PLC MODULARI | CQM1H

PLC modulari senza rack

- Completa compatibilità di I/O, programmi, moduli speciali e alimentatori con il modello CQM1.
- 512 punti di I/O, memoria programmi (15,2 KWord) e memoria dati doppia (12 KWord) rispetto al CQM1.
- Moduli Inner board per l'interfaccia con segnali analogici, di conteggio veloce (500KHz) e uscite a treno di impulsi.
- Modulo di comunicazione seriale con interfaccia RS232-C e RS422A/485 e funzione protocol macro per la gestione dei protocolli.
- Disponibilità della rete Controller Link per lo scambio di grosse quantità di dati con altri PLC o PC.

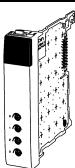
Modelli disponibili

■ Alimentatori

Aspetto	Nome	Tensione nominale	Potenza di uscita	Alimentazione di servizio	Modello
	Moduli di alimentazione in c.a.	100... 240 Vc.a. 50/60 Hz	18 W	Nessuna	CQM1-PA203
		110/230 Vc.a. 50/60 Hz	30 W	24 Vc.c. 0,5 A	CQM1-PA216
	Moduli di alimentazione in c.c.	24 Vc.c.	30 W	---	CQM1-PD026

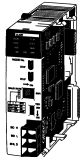
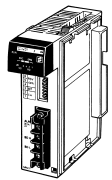
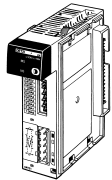
■ PLC

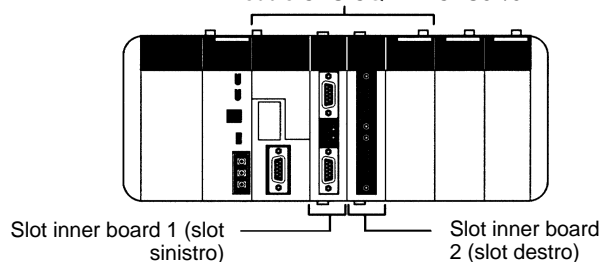
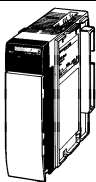
CPU (con 16 ingressi in c.c. integrati)

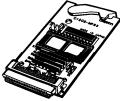
Aspetto	Capacità di memoria	Nº I/O max.	Porta RS232-C	Applicabilità Inner Board	Applicabilità Controller Link	Modello
	Programma: 3,2 word Area DM: 3 kword	256 punti	No	No	No	CQM1H-CPU11
			Sì			CQM1H-CPU21
	Programma: 7,2 kword Area DM: 6 kword	512 punti		Sì	Sì	CQM1H-CPU51
	Programma: 15,2 kword Area DM: 6 kword Area EM: 6 kword					CQM1H-CPU61

■ Modulo di espansione del BUS

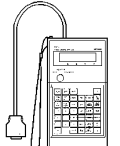
Aspetto	Tipo	Caratteristiche		Modello
	Modulo di espansione BUS	Modulo terminale BUS CPU	max. 5 unità prima del modulo max. 5 A	CQM1H-IC101
	Modulo di espansione BUS	Modulo inizio BUS espansione * comprende anche il coperchio di terminazione del BUS	max. 11 unità dopo il modulo max. 2 A	CQM1H-II101

Aspetto	Tipo	Caratteristiche		Modello
	Cavo di collegamento modulo di espansione	Cavo di estensione	30 cm.	CS1W-CN313
			70 cm.	CS1W-CN713

■ Inner board

Per il PLC CQM1H-CPU51 e CPU61 sono disponibili 6 modelli di schede Inner Board. Nonostante nel CQM1H siano presenti due slot per l'alloggiamento delle Inner Board ci sono dei vincoli sul numero di schede dello stesso tipo installabili e sulla posizione di installazione. Vedi tabella di seguito riportata.

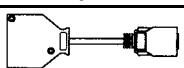
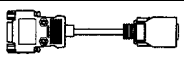
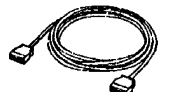
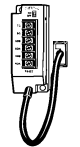
Aspetto	Tipo	Caratteristiche	Slot 1 (sinistro)	Slot 2 (destro)	Modello
	Scheda contatore veloce	4 ingressi di conteggio veloce (50 kHz/500 kHz commutabile). 4 uscite digitali	Sì	Sì	CQM1H-CTB41
	Scheda di I/O impulsivi	2 ingressi di conteggio veloce (monofase: 50 kHz, variazione di fasi: 25 kHz). 2 uscite a treno di impulsi (50 kHz) supportata la funzione PWM (uscita a duty cicle variabile)	No	Sì	CQM1H-PLB21
	Scheda interfaccia encoder assoluto	2 ingressi per encoder (codice Gray) (4 kHz)			CQM1H-ABB21
	Scheda impostazioni analogiche	4 impostazioni analogiche	Sì (installazione in uno slot e non in entrambi)		CQM1H-AVB41
	Scheda di I/O analogici	4 ingressi: 0... 5 V, 0... 10 V, -10... 10 V, 0... 20 mA 2 uscite: 0... 20 mA, -10... +10 V	No	Sì	CQM1H-MAB42
	Scheda di comuni-cazione seriale	1 porta RS232-C e una porta RS-422A/485	Sì	No	CQM1H-SCB41

■ Moduli di rete

Aspetto	Nome	Caratteristiche	Modello
	Modulo Controller Link	Data Link (numero massimo di canali per nodo: 8000) Comunicazione a messaggi (istruzioni SEND/RECV/CMND) **Nota:** La scheda controller link deve essere installata tra l'alimentatore e la CPU. Installabile solo con le CPU51 e con CPU61.	CQM1H-CLK21
	Modulo Master CompoBus/S	Nº punti di I/O per master: 128 (64 ingressi + 64 uscite) Tempo ciclo di comunicazione: 0,5 ms min.	CQM1-SRM21-V1
	Modulo Slave I/O Link CompoBus/D	Nº punti di I/O: 16 ingressi + 16 uscite	CQM1-DRT21
	Modulo Slave I/O Link Profibus DP	Nº di canali di scambio configurabile: 2 In+2 Out 4 In+4 Out 6 In+6 Out 8 In+8 Out	CQM1-PRT21

■ Moduli speciali

Aspetto	Tipo	Caratteristiche	Modello
	Moduli controllo temperatura	Ingresso termocoppia, uscita a transistor (NPN), 2 loop	CQM1-TC001
		Ingresso termocoppia, uscita a transistor (PNP), 2 loop	CQM1-TC002
		Termoresistenza al platino, uscita a transistor (NPN), 2 loop	CQM1-TC101
		Termoresistenza al platino, uscita a transistor (PNP), 2 loop	CQM1-TC102
		Ingressi per termocoppia J, K, T, L, R. S, B Uscita NPN, 4 loop PID (nota)	CQM1-TC201
		Ingressi per termocoppia J, K, T, L, R. S, B Uscita PNP, 4 loop PID (nota)	CQM1-TC202
		Ingressi per termocoppia J, K, T, L, R. S, B Uscita NPN, 2 loop PID, funzione Heater burnout detection (HBA) (nota)	CQM1-TC203
		Ingressi per termocoppia J, K, T, L, R. S, B Uscita PNP, 2 loop PID, funzione Heater burnout detection (HBA) (nota)	CQM1-TC204
		Ingressi per Pt100, jPt100, Uscita NPN, 4 loop PID (nota)	CQM1-TC301
		Ingressi per Pt100, jPt100, Uscita PNP, 4 loop PID (nota)	CQM1-TC302
		Ingressi per Pt100, jPt100, Uscita NPN, 2 loop PID funzione Heater burnout detection (HBA) (nota)	CQM1-TC303
		Ingressi per Pt100, jPt100, Uscita PNP, 2 loop PID funzione Heater burnout detection (HBA) (nota)	CQM1-TC304
		Rilevatore di corrente fino a 30 A da collegare al modulo con funzione HBA (nota)	E54-CT1
		Rilevatore di corrente fino a 50 A da collegare al modulo con funzione HBA (nota)	E54-CT3
	Moduli interfaccia sensore analogico	1 ingresso analogico	CQM1-LSE01
		1 ingresso analogico + 1 uscita analogica (ritardo 0,5s)	CQM1-LSE02

Nota: Occupano un solo canale di ingresso e 1 solo canale di uscita.

■ Dispositivi di programmazione ed accessori

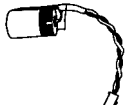
Cartucce di memoria

Aspetto	Memoria	Capacità di memoria/funzione di orologio calendario		Modello
	Memoria flash	16 kword		CQM1H-ME16K
			con funzione di clock	CQM1H-ME16R
	EEPROM	8 kword		CQM1-ME08K
			con funzione di clock	CQM1-ME08R
		4 kword		CQM1-ME04K
			con funzione di clock	CQM1-ME04R
	Cartuccia di memoria EPROM (chip di memoria non incluso)	Cartuccia solo con zoccolo per IC (EPROM venduta separatamente)		CQM1-MP08K
			con funzione di clock	CQM1-MP08R
	Chip EPROM	128 KB (8 kword), 150 ns, 27128 IC o equivalente, 12,5 V		ROM-ID-B
		256 KB (16 kword), 150 ns, 27256 IC o equivalente, 12,5 V		ROM-JD-B
		512 KB (32 kword), 150 ns, 27512 IC o equivalente,12,5 V		ROM-KD-B

Console di programmazione

Aspetto	Tipo	Caratteristiche	Modello
	Console di programmazione	Incluso cavo di collegamento di 2 m (la stessa dei PLC serie C)	CQM1H-PRO01-E

Software

Nome	Caratteristiche	Modello
SYSWIN V3.4	PC/AT o computer IBM compatibile, Windows 3.1 o 95, CD-ROM e dischi floppy	SYSWIN V3.4
CX-Programmer (V1.2 o successiva)	CD-ROM, OS: Windows95/98/NT	WS02-CXPC1-E
CX-Protocol	Software di gestione delle protocol macro,CD-ROM, OS: Windows 95/98	WS02-PSTC1-E

Cavi di collegamento dispositivo di programmazione

Aspetto	Caratteristiche	Lunghezza	Modello
	Converte la porta periferiche CQM1H per il collegamento a console di programmazione oppure a CQM1-CIF02	6 cm	CS1W-CN114
	Permette il collegamento diretto tra il PLC e un device esterno (ad es. un Personal Computer) dotato di porta di comunicazione RS232-C standard (2 m)	2 m	CS1W-CN226
	Permette il collegamento tra il PLC CQM1H e un device esterno dotato di porta di comunicazione RS232-C standard (10 cm) (nota)	0,1 m	CS1W-CN118
	Collega alla porta a 9 pin Sub-D di un PC/AT o computer IBM compatibile (utilizzare insieme a CS1W-CN114)	3,3 m	CQM1-CIF02
	Cavo computer a 9 pin Sub-D da collegare alla seriale integrata o alla CQM1HSCB21 o alla porta periferica mediante il cavo CS1W-CN118	2 m	RS232-2CN221
	Convertitore da Porta periferiche “Micro” a RS422 montaggio su guida DIN	10 cm	CQM1H-CIF12

Nota: Per il collegamento ad un device RS232-C standard si utilizzi il cavo RS232-2CN221 che adatta la speciale piedinatura del PLC a quella dei Personal Computer.

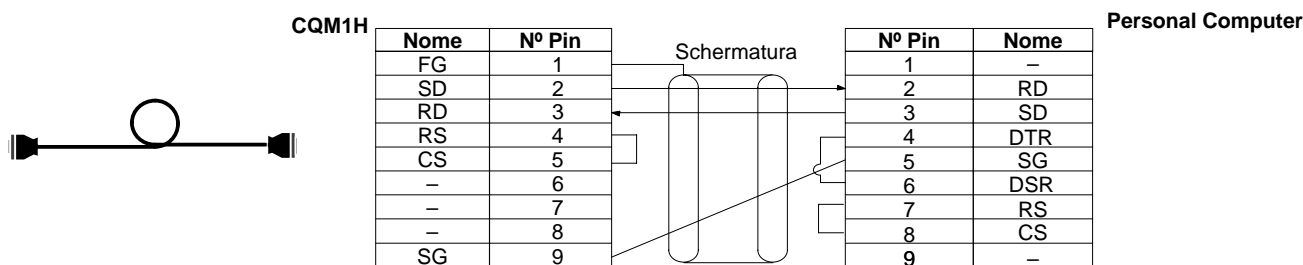
Configurazione cavo RS232-2CN221

CQM1H

Nome	Nº Pin
FG	1
SD	2
RD	3
RS	4
CS	5
–	6
–	7
–	8
SG	9

Schermatura

Personal Computer

Nº Pin	Nome
1	–
2	RD
3	SD
4	DTR
5	SG
6	DSR
7	RS
8	CS
9	–

Batteria di back-up

Aspetto	Funzione	Modello
	Permette il mantenimento della memoria del PLC CQM1H	CPM2A-BAT01

■ Manuali

Argomento	Titolo	Sigla
Manuale di programmazione	CQM1H Series Programming Manual	OMW364-E1-□
	CQM1H Manuale di programmazione (Italiano)	OMW364-I1-2
Manuale di installazione	CQM1H Series Operation Manual	OMW363-E1-□
	CQM1H Manuale dell'operatore	OMW363-I1-□
	CQM1H Series CQM1H-SCB41 Serial Comm. Board Op. Man.	OMW365-E1-□
	Controller Link Units (CQM1H) Operation Manual Revision (versione superiore alla 4)	OMW309-E1-□
	Moduli di I/O (versione superiore alla 7)	OMW238-E1-□
	Moduli di I/O speciali (Italiano)	OMW238-I1-□

■ Tabella di conversione CQM1 → CQM1H

Serie CQM1			Serie CQM1H	
Modello	**Caratteristiche**		**Modello**	**Caratteristiche**
CQM1-CPU11	Area programma di 3,2 kword, area DM di 1 kword, 128 punti di I/O	➡	CQM1H-CPU11	Area programma di 3,2 kword, area DM di 3 kword, 256 punti di I/O
CQM1-CPU21	Area programma di 3,2 kword, area DM di 1 kword, 128 punti di I/O	➡	CQM1H-CPU21	Area programma di 3,2 kword, area DM di 3 kword, 256 punti di I/O
CQM1-CPU41	Area programma di 7,2 kword, area DM di 6 kword, 256 punti di I/O	➡	CQM1H-CPU51	Area programma di 7,2 kword, area DM 6 kword, 512 punti di I/O
CQM1-CPU42	CQM1-CPU41 con funzione impostazioni analogiche		CQM1H-CPU51 + CQM1H-AVB41	CQM1H-CPU51 con scheda impostazioni analogiche
CQM1-CPU43	CQM1-CPU41 con funzioni I/O impulsivi		CQM1H-CPU51 + CQM1H-PLB21	CQM1H-CPU51 con scheda I/O impulsivi
CQM1-CPU44	CQM1-CPU41 con funzione interfaccia codificatore assoluto		CQM1H-CPU51 + CQM1H-ABB21	CQM1H-CPU51 con scheda di interfaccia encoder assoluto
CQM1-CPU45	CQM1-CPU41 con funzione di I/O analogici		CQM1H-CPU51 + CQM1H-MAB42	CQM1H-CPU51 con scheda di I/O analogici

Caratteristiche

■ Caratteristiche degli alimentatori

	CQM1-PA203	CQM1-PA216	CQM1-PD026
Tensione di alimentazione	100... 240 Vc.a., 50/60 Hz	100/230 Vc.a. (selezionabile), 50/60 Hz	24 Vc.c.
Campo tensione di funzionamento	85 a 264 Vc.a.	85... 132 Vc.a. o 170... 264 Vc.a.	20 a 28 Vc.c.
Frequenza di funzionamento	47 a 63 Hz		---
Assorbimento	60 VA massimo	120 VA massimo	50 W massimo
Corrente di picco	30 A massimo		
Potenza in uscita	5 Vc.c.: 3,6 A (18 W)	5 V c.c.: 6 A, 24 Vc.c.: 0,5 A (totale 30 W)	5 Vc.c.: 6 A (30 W)
Resistenza di isolamento	20 MΩ min. (a 500 Vc.c.) tra i terminali esterni c.a. e i terninali GR		
Rigidità dielettrica	2,3 kVc.a. 50/60 Hz per 1 min tra alimentazione e terra, corrente di fuga: 10 mA max. 1,0 kVc.a. 50/60 Hz per 1 min tra alimentazione e terra, corrente di fuga: 20 mA max.		
Immunità ai disturbi	1,5 kVp-p, ampiezza impulso: 100 ns a 1 μs, tempo di salita: 1 ns (mediante simulazione disturbo)		
Resistenza alle vibrazioni	10... 57 Hz con una ampiezza di 0,075 mm e da 57 a 150 Hz con una accelerazione di 9,8 m/s^2 nelle direzioni X, Y e Z per 80 minuti ognuna (invertita per 8 minuti, 10 volte).		
Resistenza agli urti	147 m/s^2 (118 m/s^2 per moduli con uscita a contatto) per 3 volte nelle direzioni X, Y e Z		
Temperatura ambiente	Funzionamento: 0... 55 °C Stoccaggio: -20... +75 °C (tranne la batteria)		
Umidità ambiente operativo	10... 90% (nessuna condensazione)		
Ambiente operativo	Senza gas corrosivi		
Resistenza verso terra	Inferiore a 100 Ω		
Peso	5 kg massimo		
Assorbimento interno	CQM1H-CPU11: 820 mA a 5 Vc.c. CQM1H-CPU21/51/61: 840 mA a 5 Vc.c.		
Dimensioni (senza cavi)	CQM1H-CPU11/21: 187 a 571 × 110 × 107 mm (L×A×P) CQM1H-CPU51/61: 187 a 603 × 110 × 107 mm (L×A×P)		
Accessori	Connettore RS232-C (escluso CQM1H-CPU11) Gruppo batteria CPPM2A-BAT01 (installato dalla fabbrica nel modulo CPU al trasporto)		

■ Caratteristiche della CPU

		CQM1H-CPU11	CQM1H-CPU21	CQM1H-CPU51	CQM1H-CPU61
Metodo di controllo		Metodo di programma memorizzato			
Metodo di controllo I/O		Scansione ciclica ed elaborazione interrupt immediata/uscita diretta			
Linguaggio di programmazione		Programmazione diagramma a relè			
Capacità I/O		256		512	
Capacità programma		3,2 kword		7,2 kword	15,2 kword
Capacità memoria dati		3 kword		6 kword	12 kword (DM: 6 kword; EM: 6 kword)
Lunghezza istruzioni		1 passo per istruzione, 1 a 4 canali per istruzione			
Numero di istruzioni		162 (14 base, 148 istruzioni speciali)			
Tempi di esecuzione istruzioni		Istruzioni base: 0,375 a 1,125 μs Istruzioni speciali: 17,7 μs (istruzione MOV)			
Tempo di supervisione		0,70 ms			
Struttura di montaggio		Moduli collegati orizzontalmente mediante connettori (privo di rack)			
Montaggio		Montaggio per guida DIN (viti di montaggio non disponibile)			
Ingressi in c.c. nella CPU		16			
Numero massimo di moduli		Totale di 11 moduli massimo tra moduli I/O e moduli I/O speciali			
Inner Board		Nessuna		2 schede	
Moduli di rete (Controller Link)		Nessuno		1 modulo	
Tipi di interrupt	**Interrupt di ingresso (4 ingressi massimo)**	Modalità interrupt di ingresso: viene eseguita una subroutine all'occorrenza dell'ingresso impostato come ingresso ad interrupt. Modalità contatore: viene esseguita una subroutine al raggiungimento del valore di predisposizione.			
	Interrupt ad intervallo temporizzato (3 temporizzatori max.)	Modalità interrupt a tempo: il programma viene interrotto ad intervalli regolari per eseguire una subroutine. Modalità interrupt ad impulso singolo: la subroutine ad interrupt viene eseguita dopo un tempo impostato.			
	Interrupt in modalità contatore veloce	Confronto valore di predisposizione: gli interrupt vengono eseguiti quando il PV del contatore veloce è uguale al valore specificato. Confronto a intervalli: gli interrupt vengono eseguiti quando il PV del contatore veloce è compreso nel range specificato.			
Assegnazione I/O		Gli I/O vengono assegnati automaticamente a partire dal modulo più vicino alla CPU			

Aree di memoria

Area IR

Area dati	Dimensione	Canali	Bit	Funzione
Area di ingresso	256 bit	IR 000... IR 015	IR 00000... IR 01515	I bit di ingresso vengono assegnati ai moduli di ingresso oppure ai moduli I/O speciali. I 16 bit in IR 000 vengono asse gnati sempre agli ingressi nel modulo CPU. I canali IR 001... IR 015 vengono assegnati ai moduli I/O oppure ai moduli I/O veloci che sono collegati al modulo CPU.
Area di uscita	256 bit	IR 100... IR 115	IR 10000... IR 11515	I bit di uscita vengono assegnati ai moduli di uscita oppure ai moduli I/O speciali che sono collegati al modulo CPU.
Aree di lavoro	2528 bit minimo	IR 016... IR 089	IR 01600... IR 08915	I bit di lavoro non svolgono funzioni specifiche e possono essere utilizzati liberamente all'interno del programma (un minimo di 2528 bit è disponibile come bit di lavoro. Quando non sono impiegati per le funzioni a cui sono stati assegnati, è possibile utilizzare la maggior parte dei bit nelle aree IR e LR per cui il numero totale dei bit di lavoro disponibili dipende dalla configurazione del PLC).
		IR 116... IR 189	IR 11600... IR 18915	
		IR 216... IR 219	IR 21600... IR 21915	
		IR 224... IR 229	IR 22400... IR 22915	

Area di stato Controller Link

Area dati	Dimensione	Canali	Bit	Funzione
Aree stato Controller Link	96 bit	IR 090... IR 095	IR 09000... IR 09515	Area stato 1: Memorizza le informazioni sullo stato di collegamento.
	96 bit	IR 190... IR 195	IR 19000... IR 19515	Area stato 2: Memorizza le informazioni sulla partecipazione alla rete e sugli errori.

Area operandi MACRO

Area dati	Dimensione	Canali	Bit	Funzione
Area ingresso	64 bit	IR 096... IR 099	IR 09600... IR 09915	Utilizzata quando viene impiegata l'istruzione MACRO, MCRO(99).
Area uscita	64 bit	IR 196... IR 199	IR 19600... IR 19915	

Altre aree dati

Area dati	Dimensione	Canali	Bit	Funzione
Area slot Inner Board1	256 bit	IR 200... IR 215	IR 20000... IR 21515	Bit assegnati alla scheda interna installata nello slot 1 di una CQM1H-CPU51/61. Scheda contatore veloce: IR 200... IR 213 Schede di comunicazione seriale: IR 200... IR 207
Area impostazioni analogiche	64 bit	IR 220... IR 223	IR 22000... IR 22315	Utilizzata per memorizzare le impostazioni analogiche quando viene installata una scheda CQM1H-AVB41 ad impostazione analogica.
PV contatore veloce 0	32 bit	IR 230... IR 231	IR 23000... IR 23115	Utilizzata per memorizzare i valori correnti del contatore veloce 0.
Area slot Inner Board2	192 bit	IR 232... IR 243	IR 23200... IR 24315	Bit assegnati alla Inner Board installata nello slot 2. Scheda contatore veloce: IR 232... IR 243 Scheda interfaccia ENC assoluto: IR 232... IR 239 Scheda I/O impulsiva: IR 232... IR 239 Scheda I/O analogica: IR 232... IR 239
Area SR	184 bit	SR 244... SR 255	SR 24400... SR 25507	Bit che svolgono funzioni specifiche come bit di controllo e flag.
Area HR	1600 bit	HR 00... HR 99	HR 0000... HR 9915	Area ritentiva indirizzabile a bit.
Area AR	448 bit	AR 00... AR 27	AR 0000... AR 2715	Bit che svolgono funzioni specifiche come bit di controllo e flag.
Area TR	8 bit	---	TR 0... TR 7	Bit utilizzati per memorizzare temporaneamente lo stato ON/OFF nei rami del programma.
Area LR	1024 bit	LR 00... LR 63	LR 0000... LR 6315	Utilizzata per connessioni di dati 1 a 1 attraverso la porta RS232 oppure tramite il modulo Controller Link
Area temporizzatori/ contatori	512 bit	TIM/CNT 000 a TIM/CNT 511		Gli stessi numeri vengono utilizzati sia per i temporizzatori che per i contatori. I numeri dei temporizzatori da 000 a 015 possono essere utilizzati con TIMH(15) per i PV con refresh di interrupt in modo da assicurare la temporizzazione corretta senza le imprecisioni causate dal tempo di ciclo.
Lettura/scrittura	3072 canali	DM 0000... DM 3071	---	È possibile accedere ai dati dell'area DM solo in come word. I valori dei canali vengono mantenuti quando si disattiva l'alimentazione.
	3072 canali	DM 3072... DM 6143	---	Disponibile solo nei moduli CPU CQM1H-CPU51/61.

Area dati	Dimensione	Canali	Bit	Funzione
Sola lettura	425 canali	DM 6144... DM 6568	---	Non può essere scritta dal programma (solo da un dispositivo di programmazione). DM 6400... DM 6409: Parametri Controller Link DM 6450... DM 6499: Routing table DM 6550... DM 6559: Setup scheda seriale
Area storico errori	31 canali	DM 6569... DM 6599	---	Non può essere scritta dal programma (solo da un dispositivo di programmazione). Memorizza l'ora di occorrenza e il codice degli errori che si verificano
Setup PLC	56 canali	DM 6600... DM 6655	---	Non può essere scritta dal programma (solo da un dispositivo di programmazione). Memorizza i diversi parametri che controllano il funzionamento del PLC.
Area EM	6144 canali	EM 0000... EM 6143	---	È possibile accedere ai dati dell'area EM solo in come word. I valori dei canali vengono mantenuti quando si disattiva l'alimentazione o si modifica la modalità operativa (solo per il modulo CPU CQM1H-CPU61).

Altre funzioni

Elemento	Caratteristica
Istruzioni macro	Subroutine richiamate da argomenti contenenti istruzioni.
Tempo di ciclo minimo	1... 9999 ms (unità: 1 ms)
Monitoraggio tempo di ciclo	Quando il tempo di ciclo supera 100 ms, il flag del tempo di ciclo terminato passa su ON e il funzionamento continua (impostando il setup del PLC opportunamente, è possibile evitare che si verifichi questo tipo di errore). Quando il tempo di ciclo supera il tempo di monitoraggio del ciclo, il funzionamento viene interrotto. Impostazioni tempo di monitoraggio ciclo: 0... 990 ms in unità da 10 ms, 0... 9900 ms in unità da 100 ms, 0... 99 s in unità da 1 s. **Nota** I valori massimi e correnti del tempo di ciclo vengono memorizzati nell'area AR.
Refresh di I/O	Esecuzione refresh ciclico, refresh mediante IORF(97), refresh uscita diretto (impostato nel setup del PLC), refresh ingresso ad interrupt. (Per interrupt di ingresso, interrupt contatore veloce e interrupt temporizzatore di intervallo, gli ingressi su cui viene eseguito il refresh possono essere impostati separatamente nel setup del PLC).
Stato memoria di I/O alla modifica della modalità operativa	Dipende dallo stato ON/OFF del bit di mantenimento I/O (SR 25212).
Uscite a OFF	Quando il modulo CPU funziona in modalità RUN, MONITOR o PROGRAM, è possibile posizionare su OFF tutte le uscite dei moduli di uscita (utilizzo per uscite di arresto in situazioni di emergenza, debug ed altro).
Impostazione commutatore DIP personalizzata per l'utente	L'impostazione di un pin del commutatore DIP, situato sulla parte frontale del modulo CPU, viene memorizzata in AR 0712. È possibile utilizzare l'impostazione come condizione ON/OFF (commutazione tra funzionamento di prova ed effettivo).
Impostazione modalità all'avvio	È selezionabile la modalità di avvio in run monitor/program o in base allo stato della console di programmazione
Debug	Set/reset forzato, monitoraggio differenziale, traccia dati (a tempo, ciclica oppure se viene eseguita l'istruzione).
Editing online	Quando il modulo CPU si trova in modalità MONITOR, i programmi utente possono essere sovrascritti nei moduli di blocco del programma. Con CX-Programmer, è possibile eseguire l'editing di diversi blocchi del programma contemporaneamente.
Protezione del programma	Protezione da scrittura del programma utente e della memoria di dati (DM 6144... DM 6655: DM di sola lettura): impostazione mediante il pin 1 del commutatore DIP.
Controllo errori	Errori definiti dall'utente (l'utente può definire gli errori irreversibili e non irreversibili mediante le istruzioni FAL(06) e FALS(07)) (utilizzando FALS(07) per gli errori irreversibili, è possibile arrestare il funzionamento). Quando si utilizza l'istruzione FAL(06), è possibile creare registri degli errori definiti dall'utente in bit specifici (registrazione).
Registro degli errori	Nel registro degli errori vengono memorizzati fino a 10 errori (inclusi gli errori definiti dall'utente). Le informazioni includono il codice di errore, i dettagli e l'ora in cui si è verificato l'errore.
Comunicazioni seriali	Porta periferica integrata: Connessioni del dispositivo di programmazione (inclusa la console di programmazione), host link, comunicazioni a protocollo libero. Porta RS-232C incorporata: Connessioni del dispositivo di programmazione (esclusa la console di programmazione), host link, comunicazioni a protocollo libero, connessioni NT Link (modalità 1 a 1) PLC Link 1 a 1.
	Porta RS232-C e porta RS-422A/485 su scheda di comunicazione seriale (venduta separatamente): Connessioni del dispositivo di programmazione (esclusa la console di programmazione), host link, comunicazioni a protocollo libero, NT link (modalità 1 a 1, modalità 1 a N), PLC link a 1 protocol macro.
Orologio calendario	Alcune carucce di memoria sono dotate di oroloogio calendario. (Se viene utilizzato, l'orologio registra l'ora in cui si verificano gli errori.
Costanti tempo di ingresso	Utilizzate per impostare i tempi di risposta ON (o OFF) per i moduli di ingresso c.c. Impostazioni: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 e 128 ms.
Tempo di rilevamento caduta dell'alimentazione	Alimentazione c.a.: 10 a 25 ms (non fisso), alimentazione c.c.: 5 a 25 ms (non fisso)

Elemento	Caratteristica
Protezione memoria	Aree mantenute: Bit di mantenimento, contenuto memoria dati e memoria dati estesa, stato dei flag di completamento contatore e valori correnti. **Nota** Se il bit di mantenimento I/O (SR 25212) si trova su ON e il setup del PLC viene impostato per mantenere lo stato del bit di mantenimento I/O alla disattivazione, il contenuto delle aree IR e LR verrà memorizzato.
Comandi per computer host	Utilizzando l’istruzione TXD(--) (uscita porta di comunicazione), è possibile inviare le risposte di comando host link ad un computer collegato mediante il sistema host link.
Monitoraggio e programmazione remoti	Le comunicazioni via bus, periferica o host link mediante porta di comunicazione seriale possono essere utilizzate per la programmazione e il monitoraggio remoti del PLC attraverso un sistema di Controller Link (questa funzione, tuttavia, non è supportata per le porte di comunicazione seriali della scheda di comunicazione seriale).
Controllo programma	All’inizio del funzionamento il programma viene controllato a partire dagli item di assenza istruzioni END(01) ed errori di istruzioni. Anche CX-Programmer può controllare i programmi. (È possibile impostare il livello di controllo del programma).
Durata batteria	5 anni a 25°C (a seconda della temperatura ambiente e delle condizioni di alimentazione 1 anno min). La sostituzione della batteria deve essere eseguita entro 5 minuti.
Errori rilevati dall’autodiagnostica	CPU (watchdog timer), verifica I/O, bus I/O, memoria, sistema FALS (esecuzione FALS o tempo di monitoraggio del ciclo terminato), sistema FAL (esecuzione FAL o errore di setup del PLC), batteria, tempo del ciclo terminato e porta di comunicazione.
Altre funzioni	Memorizzazione del numero di interruzioni dell’alimentazione. (Dati memorizzati nell’area AR).

Modalità di comunicazione seriale

Modalità di comunicazione seriale		Porta periferica	Porta RS232-C	Scheda di comunicazione seriale
Bus console di programmazione	Collega alla console di programmazione.	Sì (pin 7 OFF)	No	No
Bus periferico	Per il collegamento al computer attraverso il software CX-Programmer o altri software di supporto.	Sì (pin 7 ON)	No	No
Host link (SYSMAC WAY)	Abilita la lettura/scrittura della memoria di I/O del modulo CPU o del programma che utilizza i comandi host link. È possibile collegare anche i computer che eseguono software di supporto o i terminali programmabili OMRON.	Sì (pin 7 ON)	Sì	Sì
A protocollo libero	Abilita l’invio o la ricezione fino a 256 byte di dati protocollo libero o conversione di dati. È possibile impostare un codice di inzio/fine e ritardo trasmissione.	Sì (pin 7 ON)	Sì	Sì
Data link (PLC link) 1 a 1	Abilita le connessini 1 a 1 con i PLC CQM1H, CQM1, serie CPM, C200HX/HG/HE, C200HS o SRM1.	No	Sì	Sì
NT link (1:1 e 1:N)	Abilita le comunicazioni 1:1o 1:N con i terminali programmabili senza programmazione aggiuntiva. (I protocolli 1:1 e 1:N non sono compatibili).	No	Sì (solo 1:1)	Sì (1:1 e 1:N)
Protocol macro	Attraverso i protocolli creati dall’utente è possibile la comunicazione con un qualsiasi dispositivo dotato di porta di comunicazione seriale (RS-232C). Sono inclusi anche i protocolli standard.	No	No	Sì

■ Gestione dei segnali di tipo impulsivo

Le tabelle presenti di seguito riassumono i segnali di tipo impulsivo che possono essere rilevati o erogati dal PLC.

Conteggio veloce

CPU/inner board	Numero di contatori	Velocità massima di conteggio per ogni tipo di ingresso				
		A fasi differenziali	Impulsi + direzione	CW/CCW	Incremento	Decremento
Ingressi ad interrupt in modalità contatore integrati nella CPU	4	--	--	--	--	1 KHz
Contatore veloce 0 integrato nella CPU	1	2,5 KHz	--	--	5 KHz	--
Contatori veloci 1, 2, 3, 4 Inner board CQM1H-CTB41	4 (per ogni inner board. Sono installati 2 inner board)	25 KHz o 250 KHz selezionabile con fattore moltiplicativo x1, x2, x4	50 KHz o 500 KHz selezionabile	50 KHz o 500 KHz selezionabile	--	--
Contatori veloci 1, 2 Inner board CQM1H-PLB21	2 (1 sola inner board instabile)	25 KHz	50 KHz	50 KHz	--	--

Uscite a treno di impulsi

CPU/inner board	Punti di uscita	Velocità massima di conteggio per ogni tipo di ingresso		Uscita a duty cicle variabile
		Senza accelerazione/decelarione	Con rampe di accelerazione/decelazione	
Modulo di uscita a transistor	1	Da 20 Hz a 1 KHz	--	--
Uscita 1 e 2 della scheda CQM1H-PLB21	2	Da 10 Hz a 50 KHz	Fino a 50 KHz	91,6 Hz 1,5 KHz 5,9 KHz

■ Caratteristiche degli I/O

Caratteristiche ingressi della CPU

I moduli di ingresso elencati nelle seguenti tabelle sono dotati di fotoisolatore e indicatori di ingresso LED.

Numero di ingressi	16	
Tensione d'ingresso	24 Vc.c. $^{+10\%}/_{-15\%}$	
Corrente di ingresso	IN04, IN05:	10 mA
	I rimanenti I/O:	6 mA (24 Vc.c.)
Impedenza di ingresso	IN04, IN05:	2,2 kΩ
	I rimanenti I/O:	3,9 kΩ
Tensione ON	17 Vc.c. min.	
Tensione OFF	5,0 Vc.c. max.	
Tempo di risposta ON	8 ms max. (nota)	
Tempo di risposta OFF	8 ms max. (nota)	
Metodo di connessione	Morsettiera	
Ingressi/comune	16	
Assorbimento (a 5 Vc.c.)	- - -	
Peso	- - -	

Nota: Il tempo di risposta (ON/OFF) è selezionabile tra 1 e 128 ms nel setup del PLC.

Caratteristiche dei moduli di ingresso in c.c.

	CQM1-ID211	CQM1-ID212	CQM1-ID213
Numero di ingressi	8	16	32
Tensione d'ingresso	12... 24 Vc.c. $^{+10\%}/_{-15\%}$	24 Vc.c. $^{+10\%}/_{-15\%}$	
Corrente di ingresso	10 mA (a 24 Vc.c.)	6 mA (a 24 Vc.c.)	4 mA (a 24 Vc.c.)
Impedenza di ingresso	2,4 kΩ	3,9 kΩ	5,6 kΩ
Tensione ON	10,2 Vc.c. min.	14,4 Vc.c. min.	
Tensione OFF	3,0 Vc.c. max.	5,0 Vc.c. max.	
Tempo di risposta ON	8 ms max. (nota)		
Tempo di risposta OFF	8 ms max. (nota)		
Metodo di connessione	Morsettiera		Connettore
Ingressi/comune	8 comuni indipendenti	16	32
Assorbimento (a 5 Vc.c.)	50 mA max.	85 mA max.	170 mA max.
Peso	180 g max.	180 g max.	160 g max.

Nota: Selezionabile tra 1... 128 ms nel setup del PLC.

Caratteristiche dei moduli di ingresso in c.a.

	CQM1-IA121	CQM1-IA221
Numero di ingressi	8	
Tensione d'ingresso	100... 120 Vc.a. $^{+10\%}/_{-15\%}$	200... 240 Vc.a. $^{+10\%}/_{-15\%}$
Corrente di ingresso	5 mA (a 100 Vc.a.)	6 mA (a 200 Vc.a.)
Impedenza di ingresso	20 kΩ (50 Hz), 17 kΩ (60 Hz)	38 kΩ (50 Hz), 32 kΩ (60 Hz)
Tensione ON	60 Vc.a. min.	150 Vc.a. min.
Tensione OFF	20 Vc.a. max.	40 Vc.a. max.
Tempo di risposta ON	35 ms max.	
Tempo di risposta OFF	55 ms max.	
Metodo di connessione	Morsettiera	
Ingressi/comune	8 comuni	
Assorbimento (a 5 Vc.c.)	50 mA max.	
Peso	210 g max.	

Caratteristiche dei moduli di uscita

Tutti i moduli dispongono di LED per segnalare l'attivazione delle uscite.

Nota: I fusibili non possono essere sostituiti dall'utente.

Moduli di uscita a relè

	CQM1-OC222	CQM1-OC224
Numero di uscite	16	8
Capacità di commutazione massima	2 A, 250 Vc.a. (cosφ = 1); 2 A, 250 Vc.a. (cosφ = 0,4); 2 A, 24 Vc.c. (16 A/a modulo)	2 A, 250 Vc.a. (cosφ = 1); 2 A, 250 Vc.a. (cosφ = 0,4); 2 A, 24 Vc.c. (16 A/a modulo)
Capacità di commutazione minima	10 mA, 5 Vc.c.	10 mA, 5 Vc.c.
Tempo di risposta ON	Ritardo: 10 ms max.	Ritardo: 15 ms max.
Tempo di risposta OFF	Ritardo: 5 ms max.	
Metodo di connessione	Morsettiera	
Corrente di fuga	- - -	
Ingressi/Comune	16	Comuni indipendenti
Fusibile	Nessuno	
Capacità alimentazione esterna	- - -	
Assorbimento interno (5 Vc.c.)	850 mA max.	440 mA max.
Peso	230 g max.	270 g max.

Moduli di uscita a transistor

Uscite NPN

	CQM1-OD211	CQM1-OD212	CQM1-OD213
Numero di uscite	8	16	32
Capacità di commutazione massima	2 A, 24 Vc.c. $^{+10\%}/_{-15\%}$ (5 A/a modulo)	Da 50 mA a 4,5 Vc.c. a 300 mA a 26,4 Vc.c.	Da 16 mA a 4,5 Vc.c. a 100 mA a 26,4 Vc.c.
Capacità di commutazione minima	- - -		
Tempo di risposta ON	Ritardo: 0,10 ms max.		
Tempo di risposta OFF	Ritardo: 0,3 ms max.	Ritardo: 0,4 ms max.	
Metodo di connessione	Morsettiera		Connettore
Corrente di fuga	0,1 mA max.		
Punti/Comune	8	16	32
Fusibile	7 A (un fusibile/comune)	5 A (un fusibile/comune)	3,2 A (un fusibile/comune)
Capacità alimentazione esterna	24 Vc.c. $^{+10\%}/_{-15\%}$ 15 mA min.	5... 24 Vc.c. $^{+10\%}$ 40 mA min.	5... 24 Vc.c. $^{+10\%}$ 110 mA min.
Assorbimento interno (5 Vc.c.)	90 mA max.	170 mA max.	240 mA max.
Peso	200 g max.	180 g max.	180 g max.

Uscite PNP

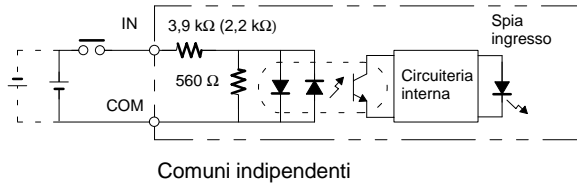
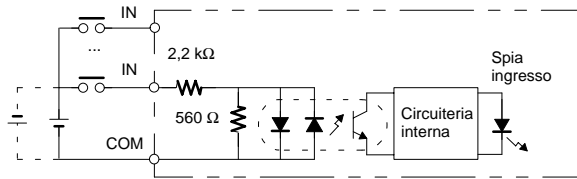
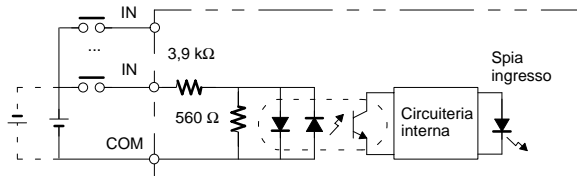
	CQM1-OD214	CQM1-OD215	CQM1-OD216
Numero di uscite	16	8	32
Capacità di commutazione massima	Da 50 mA a 4,5 Vc.c. a 300 mA a 26,4 Vc.c.	1 A, 24 Vc.c. $^{+10\%}/_{-15\%}$ (4 A/a modulo)	0,5 A, 24 Vc.c. $^{+10\%}/_{-15\%}$ (5 A/a modulo)
Capacità di commutazione minima	- - -		
Tempo di risposta ON	Ritardo: 0,1 ms max.	Ritardo: 0,2 ms max.	Ritardo: 0,1 ms max.
Tempo di risposta OFF	Ritardo: 0,4 ms max.	Ritardo: 0,8 ms max.	Ritardo: 0,3 ms max.
Metodo di connessione	Morsettiera		Connettore
Corrente di fuga	0,1 mA max.		
Punti/Comune	16	8	32
Fusibile (nota)	3,5 A (due fusibili/comune)	Protezione contro i cortocircuiti	7 A (un fusibile/comune)
Capacità alimentazione esterna	5... 24 Vc.c. $^{+10\%}$ 60 mA min.	24 Vc.c. $^{+10\%}/_{-15\%}$ 24 mA min.	24 Vc.c. $^{+10\%}/_{-15\%}$ 160 mA min.
Assorbimento interno (5 Vc.c.)	170 mA max.	110 mA max.	240 mA max.
Peso	210 g max.	240 g max.	210 g max.

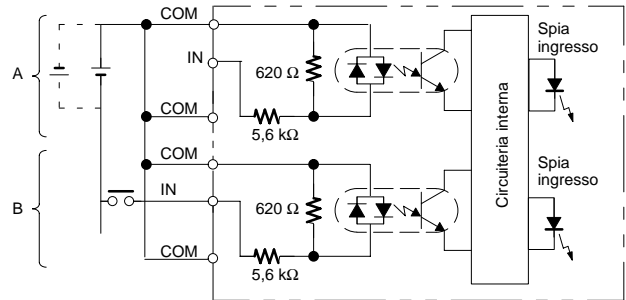
Moduli di uscita in c.a.

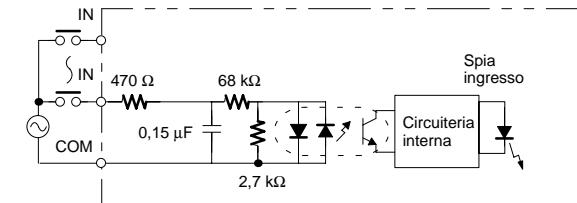
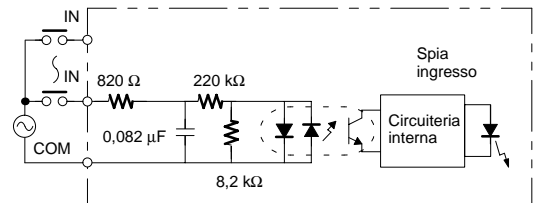
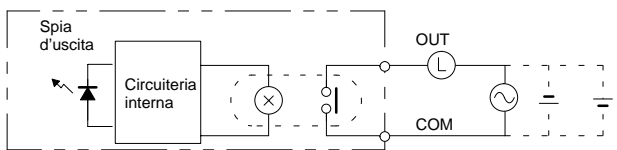
	CQM1-OA221
Numero di uscite	8
Capacità di commutazione max.	0,4 A a 100... 240 Vc.a.
Capacità di commutazione min	- - -
Tempo di risposta ON	Ritardo: 6 ms max.
Tempo di risposta OFF	Ritardo: 1/2 ciclo + 5 ms max.
Metodo di connessione	Morsettiera
Corrente di fuga	1 mA max. a 100... 200 Vc.a.
Punti/Comune	4 ognuno (2 circuiti)
Fusibile (nota)	2 A (un fusibile/comune)
Capacità alimentazione esterna	- - -
Assorbimento interno (5 Vc.c.)	110 mA max.
Peso	240 g max.

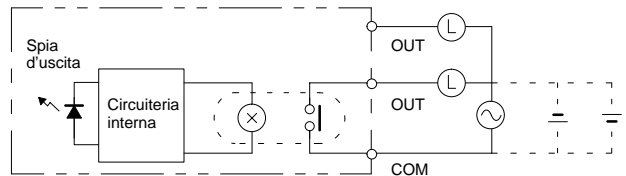
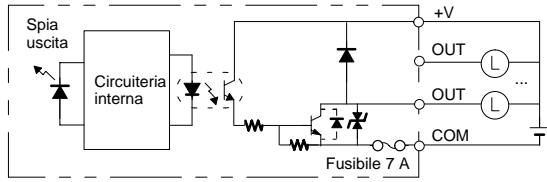
Configurazione dei circuiti

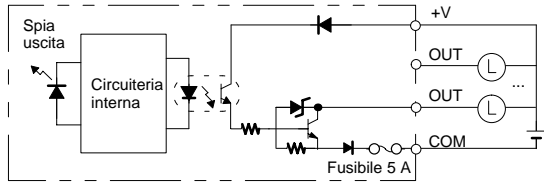
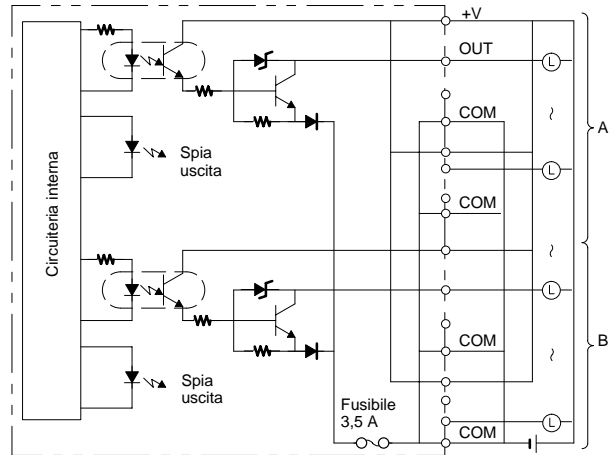
Ingressi della CPU

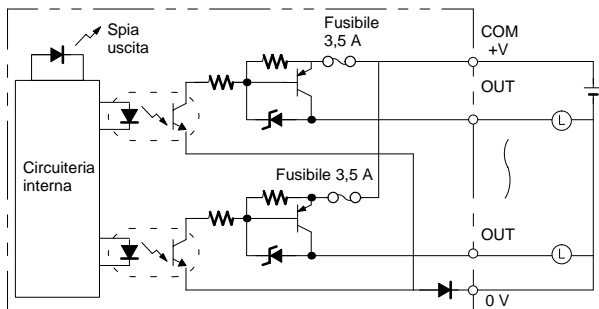
Comuni indipendenti

Moduli di ingresso in c.c.

CQM1-ID211

CQM1-ID212

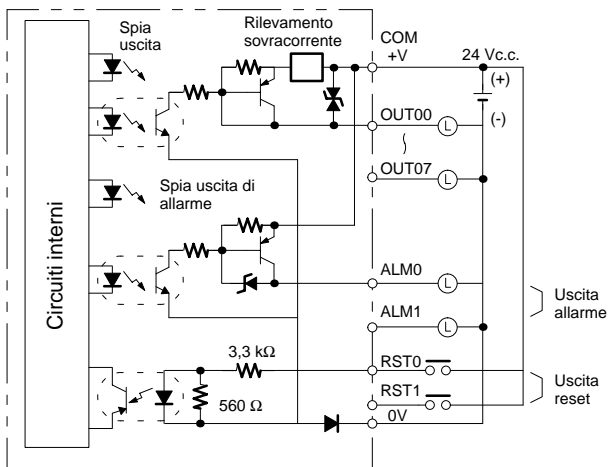
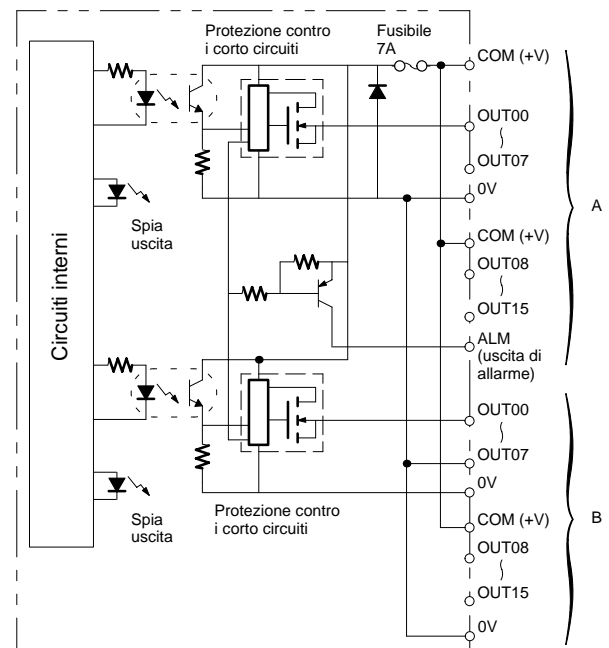
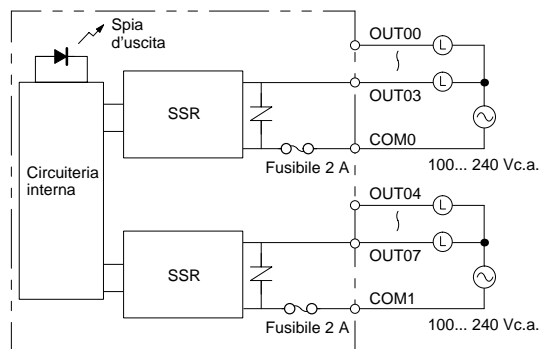
CQM1-ID213

Moduli di ingresso in c.a.

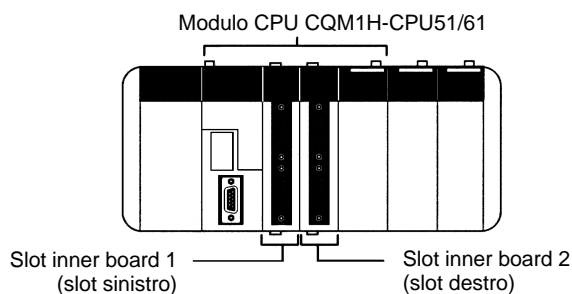
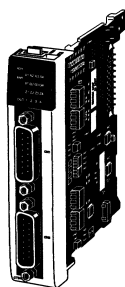
CQM1-IA121

CQM1-IA221

Moduli di uscita a relè

CQM1-OC222

CQM1-OC224

Moduli di uscita a transitor NPN

CQM1-OD211

CQM1-OD212

CQM1-OD213

Moduli di uscita a transitor PNP

CQM1-OD214

CQM1-OD215

CQM1-OD216

Moduli di uscita in c.a.

■ Caratteristiche delle inner board

Scheda di conteggio veloce CQM1H-CTB41

Posizione di installazione

Caratteristiche	Slot 1 (sinistro)	Slot 2 (destro)
4 ingressi di conteggio veloce (50 kHz/500 kHz commutabile). 4 uscite digitali	Sì	Sì

Caratteristiche generali

Assorbimento	5 Vc.c., 400 mA max.
Dimensioni	25 × 110 × 107 mm (L × A × P)
Peso	90 g max.

Ingressi di conteggio veloce

Modo di funzionamento ingressi di conteggio veloce

Modalità di ingresso (impostata nel setup del PLC)		Ingressi a fasi differenziali	Ingressi ad incremento e decremento (CW, CCW)	Ingresso ad impulsi + direzione
Numero di contatori		4 contatori (4 porte)		
Metodo di ingresso		Ingressi di conteggio a fasi differenziali con moltiplicatore 1x, 2x o 4x	Due ingressi monofase	Ingressi di direzione e conteggio impulsi
Frequenza di conteggio (impostata per ogni porta nel setup del PLC)		25 kHz (predefinito) o 250 kHz	50 kHz (predefinito) o 500 kHz	
Valori di conteggio		Conteggio lineare: -8388608... 8388607 BCD, F8000000... 07FFFFFF esadecimale Conteggio circolare: 00000000... 08388607 BCD, 00000000... 07FFFFFF esadecimale		
Metodo di controllo	**Confronto col valore impostato**	Vengono registrati fino a 48 valori di target.		
	Confronto range	Vengono registrati fino a 16 intervalli.		

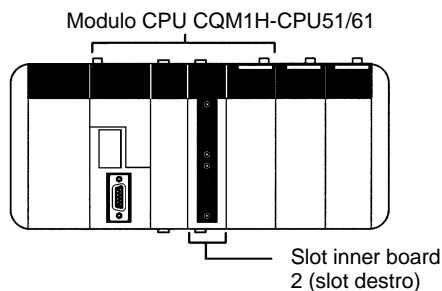
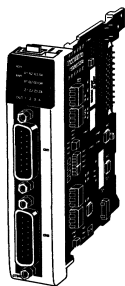
Caratteristiche degli ingressi di conteggio veloce

Numero di ingressi	4 ingressi (porte da 1 a 4 = Contatori veloci da 1 a 4)			
Segnali	Ingressi encoder A, B, Z			
Tensione in ingresso	Impostabile da setup hardware della scheda (specificata separatamente per le fasi A, B e Z)			
	24 Vc.c.±10%		Line Driver RS-422A (AM26LS31 o equivalente)	
	Fase A e B	Fase Z	Fase A e B	Fase Z
Corrente in ingresso	5 mA tipica	8 mA tipica	10 mA tipica	13 mA tipica
Tensione ON	19,6 Vc.c. min.	18,6 Vc.c. min.	---	---
Tensione OFF	4,0 Vc.c. min.	4,0 Vc.c. min.	---	---

Caratteristiche delle uscite digitali

Numero di uscite	4 uscite a transistor PNP o NPN (impostate, non singolarmente, nel setup del PLC)
Funzione	I risultati del confronto range o del confronto a target viene letto in un canale del PLC e nelle uscite digitali integrate
Alimentazione esterna	5 a 24 Vc.c.±10%
Capacità di commutazione	16 mA/4,5 Vc.c. a 80 mA/26,4 V
Corrente di fuga	0,1 mA max.
Tensione residua	0,8 V max.
Tempo di risposta	Risposta ON: 0,1 ms max.; risposta OFF: 0,4 ms max.

Scheda I/O impulsivi CQM1H-PLB21

La scheda di I/O impulsivi è una Inner Board che supporta due ingressi di conteggio veloce e due uscite a treno di impulsi.

Posizione di installazione

Caratteristiche	Slot 1 (sinistro)	Slot 2 (destro)
2 ingressi di conteggio veloce (monofase: 50 kHz, variazione di fasi: 25 kHz). 2 uscite a treno di impulsi (50 kHz) supporta la funzione PWM (uscita a duty cycle variabile)	No	Sì

Nota: Nello slot 1 (sinistro) della CPU può essere installata una scheda di comunicazione seriale (CQM1H-SCB41) o una scheda di conteggio veloce (CQM1H-CTB41).

Caratteristiche generali

Assorbimento	5 Vc.c., 160 mA max.
Dimensioni	25 × 110 × 107 mm (L × A × P)
Peso	90 g max.

Ingressi a conteggio veloce

Modo di funzionamento degli ingressi a conteggio veloce

Modalità di ingresso (impostata nel setup del PLC)		Ingresso a fasi differenziali	Ingresso impulso/ direzione	Ingresso a incremento e decremento
Numero di contatori		2 contatori (porte)		
Metodo di ingresso		Fasi differenziali con moltiplicatori 4x (fisso)	Direzione e impulso monofase	Ingresso monofase x 2
Frequenza di conteggio		25 KHz	50 KHz	50 KHz
Valori di conteggio		Conteggio lineare: -8388608... 8388607 BCD Conteggio circolare: 00000000... 00064999 BCD		
Metodo di controllo	**Confronto col valore impostato**	Registrazione fino a 48 valori di target e numeri di subroutine ad interrupt.		
	Confronto range	Registrazione fino a 8 limiti superiori, limiti inferiori e numeri di subroutine ad interrupt.		

Caratteristiche degli ingressi a conteggio veloce

Numero di ingressi	2 ingressi			
Nomi del segnale	Ingresso fase A, ingresso fase B, ingresso fase Z			
Tensione in ingresso	Impostabile da setup hardware della scheda (specificata separatamente per le fasi A, B e Z)			
	12 Vc.c. ±10%		24 Vc.c. ±10%	
Corrente in ingresso	Fasi A e B	Fase Z	Fasi A e B	Fase Z
	5 mA tipica	12 mA tipica	5 mA tipica	12 mA tipica
Tensione ON	10,2 Vc.c. min.		20,4 Vc.c. min.	
Tensione OFF	3,0 Vc.c. min.		4,0 Vc.c. min.	

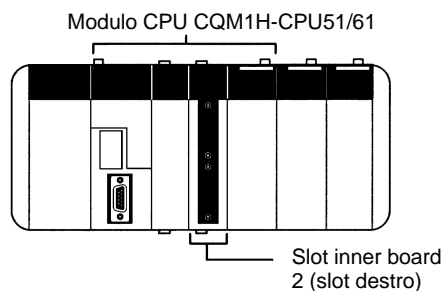
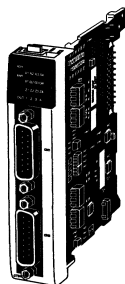
Uscite a treno di impulsi

Modo di funzionamento delle uscite a treno di impulsi

	Duty cycle fisso			Duty cycle variabile
	Senza accelerazione/ decelerazione trapezioidale	Accelerazione/ decelerazione uguali	Accelerazione/ decelerazione differenti	
Istruzioni	PULS(65)/SPED(64)	PLS2(--)	PULS(65)/ ACC(--)	PWM(--)
Frequenza in uscita	10 Hz... 50 kHz (10 Hz... 20 kHz per i motori passo-passo)	0 Hz... 50 KHz	100 Hz... 50 KHz	91,6 Hz, 1,5 KHz, 5,9 KHz
Passo frequenza in uscita	1 o 10 Hz	10 Hz		---
Duty cicle	50% fisso	50% fisso		1... 99%
Numero di impulsi in uscita	1... 16777215	1... 16777215		---
Velocità di accelerazione/ decelerazione	---	10 Hz... 2 kHz (ogni 4,08 ms)		---

Caratteristiche delle uscite a treno di impulsi

Numero di uscite	2 uscite
Nomi del segnale	Uscite impulsive CW e CCW
Frequenza massima in uscita	50 kHz
Alimentazione esterna	5 Vc.c.±5% 30 mA min.; 24 Vc.c. $^{+10\%}/_{-15\%}$ 30 mA min.
Capacità di commutazione	**Max.:** Collettore aperto NPN, 30 mA/5 a 24 Vc.c.±10%
	Min: Collettore aperto NPN, 7 mA/5 a 24 Vc.c.±10%
Corrente di fuga	0,1 mA max.
Tensione residua	0,4 V max.

Scheda di interfaccia per encoder assoluto CQM1H-ABB21

Posizione di installazione

Caratteristiche	Slot 1 (sinistro)	Slot 2 (destro)
2 ingressi per encoder (codice Gray) (4 kHz)	No	Sì

Nota: Nello slot 1 (sinistro) della CPU può essere installata una scheda di comunicazione seriale (CQM1H-SCB41) o una scheda di conteggio veloce (CQM1H-CTB41).

Caratteristiche generali

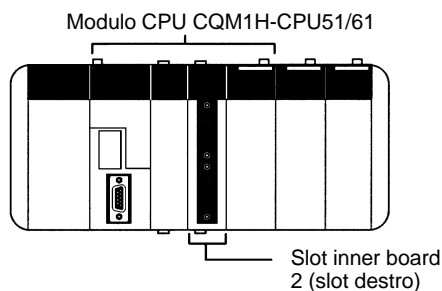
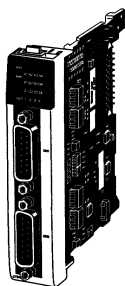
Assorbimento	5 Vc.c., 150 mA max.
Dimensioni	25 × 110 × 107 mm (L × A × P)
Peso	90 g max.

Caratteristiche ingressi per encoder assoluto

Modalità operative		Modalità BCD o modalità 360° (impostata nel setup del PLC)
Numero di ingressi		2 ingressi per encoder assoluto
Codice di ingresso		Codice Gray binario
Risoluzione		8 bit, 10 bit o 12 bit (impostata nel setup del PLC)
Compensazione di origine		Supportata (la posizione della corrente può essere designata come origine). La compensazione è impostata nel setup del PLC.
Velocità di conteggio		4 kHz max.
Metodi di controllo	**Confronto col valore impostato**	Registrazione fino a 48 valori di arrivo e numeri di subroutine ad interrupt.
	Confronto range	Registrazione fino a 8 limiti superiori, limiti inferiori e numeri di subroutine ad interrupt.

Caratteristiche ingressi digitali

Tensione in ingresso	24 Vc.c. +10%, -15%
Impedenza di ingresso	5,4 kΩ
Corrente in ingresso	4 mA tipica
Tensione ON	16,8 Vc.c. min.
Tensione OFF	3,0 Vc.c. max.

Scheda I/O analogici CQM1H-MAB42

Posizione di installazione

Caratteristiche	Slot 1 (sinistro)	Slot 2 (destro)
4 ingressi analogici: 0... 5 V, 0... 10 V, -10... 10 V, 0... 20 mA 2 uscite analogiche: 0... 20 mA, -10... +10 V	No	Sì

Nota: Nello slot 1 (sinistro) della CPU può essere installata una scheda di comunicazione seriale (CQM1H-SCB41) o una scheda di conteggio veloce (CQM1H-CTB41).

Caratteristiche generali

Assorbimento	5 Vc.c., 400 mA max.
Dimensioni	25 × 110 × 107 mm (L × A × P)
Peso	100 g max.

Ingressi analogici

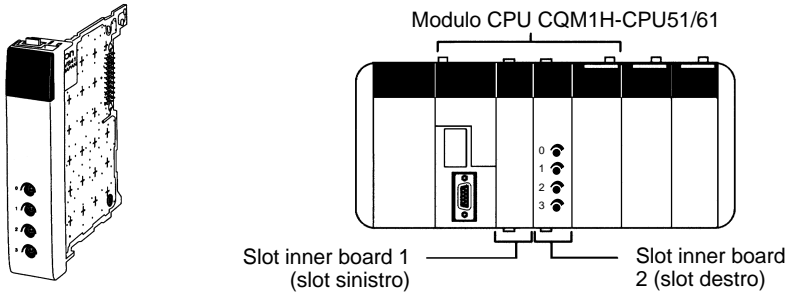
Segnali di ingresso		Ingressi in tensione	Ingressi in corrente
Numero di ingressi analogici		4 ingressi	
Campo segnale in ingresso		-10... 10 V, 0... 10 V, 0... 5 V	0... 20 mA
Tempo di conversione A/D (1)		1,7 ms max./punto	
Risoluzione		1/4096	
Dati in uscita (dopo la conversione A/D)		Dati binari a 12 bit: -10... +10 V: F800... 07FF Hex, 0... 10 V, 0... 5 V: 0000... 0FFF Hex	Dati binari a 12 bit: 0... 20 mA: 0000... 0FFF Hex
Impedenza ingresso esterno		1 MΩ tipica	250 Ω tipica
Max. valore in ingresso		±15 V	±30 mA
Precisione totale[3]	**23 ±2°C**	±0,5% di FS	
	0... 55°C	±1,0% di FS	

Note:
1. La selezione viene effettuata in base al collegamento effettivo.
2. Il tempo di conversione A/D corrisponde al tempo impiegato per la memorizzazione di un segnale analogico come valore digitale. Per il trasferimento dei dati al modulo CPU, è necessario almeno un ciclo.
3. La precisione totale corrisponde alla precisione relativa al fondo scala.

Uscite analogiche

Segnali di uscita		Uscite in tensione	Uscite in corrente
Numero di uscite analogiche		2 uscite	
Campo segnale in uscita[1]		-10... +10 V	0... 20 mA
Tempo di conversione D/A[2]		1,7 ms max./2 punti	
Risoluzione		1/4096	1/2048
Dati uscita impostati		Dati binari a 12 bit: -10... +10 V: F800... 07FF Hex	Dati binari a 11 bit: 0... 20 mA: 0000... 07FF Hex
Resistenza carico consentito in uscita esterna		2 KΩ min.	350 Ω max.
Precisione totale[3]	**23±2°C**	±0,5% di FS	
	0... 55°C	±1,0% di FS	

Note:
1. Per ogni uscita è possibile impostare range del segnale di uscita separati.
2. Il tempo di conversione A/D corrisponde al tempo impiegato per la conversione dei dati di uscita impostati in memoria in uscite e segnali analogici. Per il trasferimento dei dati dal modulo CPU alla scheda di I/O analogici, è necessario almeno un ciclo.
3. La precisione totale corrisponde alla precisione relativa al fondo scala.

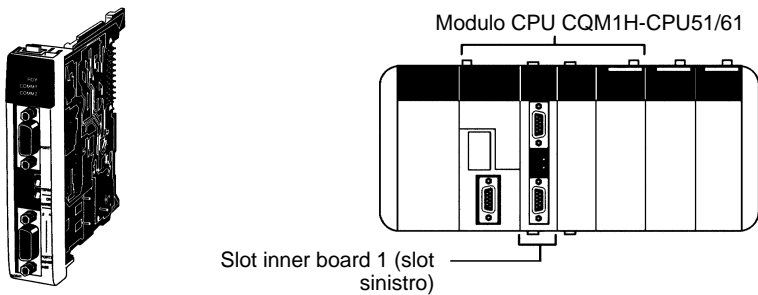
Scheda impostazioni analogiche CQM1H-AVB41

Posizione di installazione

Caratteristiche	Slot 1 (sinistro)	Slot 2 (destro)
4 potenziometri di regolazione analogica (regolabili mediante cacciavite pannello frontale). Le impostazioni delle regolazioni 0... 3 vengono memorizzate come valori BCD a 4 digit: 0000... 0200 e IR 220... IR 223 rispettivamente.	Sì (nota)	Sì (nota)

Nota: Per ogni CPU CQM1H può essere installata 1 sola scheda di impostazioni analogiche CQM1H-AVB41. La scheda può però essere installata in uno qualsiasi degli slot disponibili.

Caratteristiche generali

Assorbimento	5 Vc.c., 10 mA max.
Dimensioni	25 × 110 × 107 mm (L × A × P)
Peso	60 g max.

Scheda di comunicazione seriale CQM1H-SCB41

Posizione di installazione

Caratteristiche	Slot 1 (sinistro)	Slot 2 (destro)
1 porta di comunicazione RS232-C da 19,2 kbps max., 15 m max. 1 porta di comunicazione RS-422A/485 da 19,2 kbps max., 500 m max.	Sì	No

Caratteristiche generali

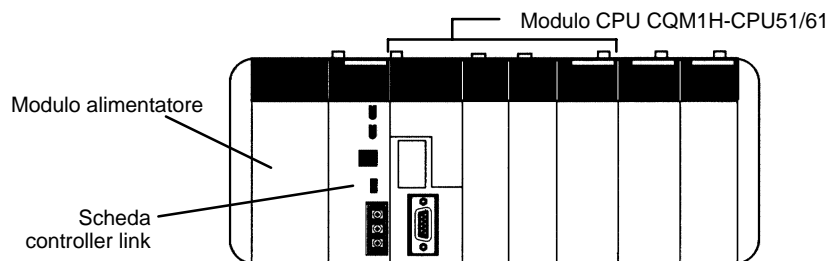
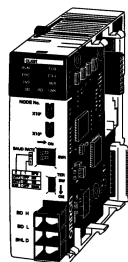
Protocolli supportati	**Porta 1**	Ogni porta può essere impostata in modo indipendente su host link, a protocollo libero, protocol macro, PC link 1 a 1, NT link in modalità 1 a N oppure NT link in modalità 1 a 1.
	Porta 2	
Assorbimento		200 mA max.
Dimensioni		32 × 131 × 107 mm (L × A × P)
Peso		90 g max.

Modalità di comunicazione seriale e porte di comunicazione

Protocollo di comunicazione seriale	Scheda di comunicazione seriale CQM1H-SCB41	
	Porta RS232-C (porta 1)	Porta RS-422A/485 (porta 2)
Periferal bus o bus console di programmazione	No	No
Host link (SYSMAC WAY)	Sì	Sì[1] (solo RS-422)
Protocol macro	Sì	Sì (sia RS-422 che RS 485)
A protocollo libero	Sì	Sì[1] (solo RS-422)
Data link (PLC link)1 a 1	Sì	Sì[1] (solo RS-422)
NT link in modalità 1 a 1	Sì[2]	Sì[2]
NT link in modalità 1 a N	Sì[2]	Sì[2]

Note:
1. Se la porta RS-422A/485 viene utilizzata in modalità host link, a protocollo libero o connessione dati 1 a 1, è necessario utilizzare il metodo a 4 cavi (RS-422).
2. Non è possibile utilizzare le funzioni della console di programmazione del terminale programmabile.

■ Moduli di rete

Modulo Controller Link CQM1H-CLK21

Caratteristiche generali

Assorbimento	270 mA
Dimensioni	32 × 110 × 107 mm (L × A × P) (senza terminali)
Peso	170 g max.

Caratteristiche di funzionamento

Metodo di comunicazione	Token bus N a N
Trasmissione	Codice Manchester
Modulazione	Codice banda base
Sincronizzazione	Sincronizzazione flag (conforme ai frame HDLC)
Sistema percorso di trasmissione	Bus multi-drop
Distanza massima e massima velocità di trasmissione	La distanza massima di trasmissione varia in base alla velocità di trasmissione: 2 Mbps: 500 m 1 Mbps: 800 m 500 Kbps: 1 km
Mezzo trasmissivo	Cavo schermato a coppie intrecciate: Numero di linee del segnale: 2, linea con schermo: 1
Numero massimo di nodi	32 nodi
Funzioni di comunicazione	Data link e comunicazione a messaggi
Numero dei canali di data link	Area di trasmissione per nodo: 1000 canali max. Area di data link in un PLC serie CQM1H (invio/ricezione): 8000 canali max.
Aree di data link	Aree IR, AR, LR, CIO, DM e EM
Lunghezza messaggi	2012 byte max. (inclusa l’intestazione)
Funzioni RAS	Funzione di backup del nodo polling, funzione di autodiagnostica (controllo hardware all’avvio), test ritorno eco e test di broadcast (utilizzo del comando FINS), watchdog timer, funzione registro errori
Controllo errori	Controllo codice Manchester Controllo CRC (CCITT $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$)

Modulo master CompoBus/S CQM1-SRM21-V1

<table>
<tr><td colspan="2">Protocollo di comunicazione</td><td colspan="4">Protocollo CompoBus/S dedicato</td></tr>
<tr><td colspan="2">Codice</td><td colspan="4">Codice Manchester</td></tr>
<tr><td colspan="2">Metodo di connessione</td><td colspan="4">Diramazione T-type, multi-drop (entrambi i metodi richiedono una resistenza di terminazione)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Velocità di trasmissione</td><td colspan="4">750K bps, 93,75K bps (selezionabile con un commutatore DIP)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Tempo ciclo di comunicazione</td><td>Modalità di comunicazione veloce</td><td colspan="4">0,5 ms (con un numero massimo di 8 slave di ingresso e 8 di uscita)
0,8 ms (con un numero massimo di 16 slave di ingresso e 16 di uscita)</td></tr>
<tr><td>Modalità di comunicazione a lunga distanza</td><td colspan="4">4,0 ms (con un numero massimo di 8 slave di ingresso e 8 di uscita)
6,0 ms (con un numero massimo di 16 slave di ingresso e 16 di uscita)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Distanza di comunicazione</td><td rowspan="2">Modalità di comunicazione veloce</td><td rowspan="2">Cavo VCTF</td><td>Lunghezza linea principale</td><td>Lunghezza diramazione</td><td>Lunghezza diramazione totale</td></tr>
<tr><td>100 m max.</td><td>3 m max.</td><td>50 m max.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Modalità di comunicazione a lunga distanza</td><td rowspan="2">Cavo VCTF</td><td>Lunghezza linea principale</td><td>Lunghezza diramazione</td><td>Lunghezza diramazione totale</td></tr>
<tr><td>500 m max.</td><td>6 m max.</td><td>120 m max.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Con cavo VCTF a 4 conduttori (VCTF 0,75x4) è possibile avere una topoligia libera con una distanza massima di 200 m. La resistenza di terminazione deve essere installata sul punto più lontano dal Master.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Mezzo trasmissivo</td><td colspan="4">Cavo a due conduttori (VCTF 0,75 x 2)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Nodi collegabili max.</td><td colspan="4">32</td></tr>
<tr><td colspan="2">Controllo errori</td><td colspan="4">Controlli codice Manchester, lunghezza frame e parità</td></tr>
</table>

Caratteristiche modulo master (CQM1-SRM21-V1)

Assorbimento interno	180 mA max. a 5 Vc.c.
Numero punti di I/O	128 punti (64 ingressi e 64 uscite), 64 punti (32 ingressi e 32 uscite) o 32 punti (16 ingressi e 16 uscite) selezionabili con un DIP.
Numero di canali occupati	128 punti: 4 canali di ingresso e 4 canali di uscita 64 punti: 2 canali di ingresso e 2 canali di uscita 32 punti: 1 canale di ingresso e 1 canale di uscita
Numero di punti per nodo	8 o 4 punti (selezionabile con un DIP)
Numero massimo di slave collegabili	32 (con 4 punti per nodo)
Dati di stato	Uscita terminale di allarme
Peso	200 g max.

Note: Per ulteriori informazioni relative al CompoBus/S, fare riferimento al catalogo CompoBus/S.

Modulo slave I/O link CompoBus/D CQM1-DRT21

Tensione alimentazione di comunicazione	11 a 25 Vc.c. fornita mediante connettore di comunicazione
Assorbimento	Alimentazione di comunicazione: 40 mA max. a 24 Vc.c. Alimentazione circuito interno: 80 mA max. a 5 Vc.c.
Numero punti di I/O	16 ingresssi e 16 uscite (32 in totale)
Numero di canali occupati	1 canale di ingresso e 1 canale di uscita (2 canali in totale)
Peso	185 g max.

Caratteristiche di comunicazione (conformi allo standard DeviceNet)

Metodo di connessione	Diramazione T-type, multi-drop (richiedono entrambi una resistenza di terminazione)
Velocità di trasmissione	500K, 250K o 125K bps (selezionabile con un interruttore DIP)
Tempo ciclo di comunicazione	9,3 ms con 16 slave di ingresso (16 ingressi) e 16 slave di uscita (16 uscite), velocità di 500 kbps
Mezzo trasmissivo	Cavo a 5 conduttori dedicato (con due cavi segnale, due di alimentazione e uno schermo)
Distanza di comunicazione	(see table below)
Numero massimo di nodi collegabili	Serie CVM1 o CV: 64 nodi, C200HX/HG/HE: 50 nodi, C200HS: 32 nodi
Controllo errori	Controllo errori CRC, duplicazione indirizzo nodo, controllo scan list.

Distanza di comunicazione:

Velocità di trasmissione	Lunghezza rete max. (1)	Lunghezza diramazione	Lunghezza diramazione totale
500K bps	100 m max. (2)	6 m max.	39 m max.
250K bps	250 m max. (2)	6 m max.	78 m max.
125K bps	500 m max. (2)	6 m max.	156 m max.

Note: 1. La lunghezza massima della rete si riferisce alla distanza tra i due nodi più lontani.
2. Se per la linea principale viene utilizzato un cavo dedicato sottile, la distanza di comunicazione sarà di 100 m o inferiore.

Moduli Slave I/O link Profibus DP CQM1-PRT21

Caratteristiche di comunicazione

Le caratteristiche di comunicazione sono conformi al protocollo Profibus DP.

Standard applicabili	EN 50170 vol.2
Tipo	Slave di rete ProfiBus DP Scambio di 2, 4, 6, 8 word di I/O (configurabile)
Metodo di connessione	Connettore a 9 poli Sub-D femmina (RS-485 ProfiBus)
Terminazione del Bus	Esterna
Velocità di comunicazione	9,6/19,2/45,4/93,75/187,5/500 kbit/s, 1,5/3/6/12 Mbit/s
Indirizzo impostabile	0... 99 tramite 2 switch rotativi
Cavo di comunicazione	Tipo A (EN 50170 vol. 2)
Intervallo di slave minimo	0,5 ms
Funzioni Profibus supportate	• Data_Exchange (scambio dati) (incluso fall-safe) • Slave_Diag (diagnostica dell'unità slave) • Set_Prm (impostazione parametri) • Chk_Cfg (controllo configurazione) • Global_Control (controllo globale) (SYNC, FREEZE, CLEAR) • Get_Cfg (acquisizione configurazione) • RD_Inp (dati in ingresso) • RD_Out (dati in uscita) • Watchdog_base 10 ms o 1 ms
File degli standard Profibus	OC_054D GSD
Temperatura di stoccaggio	-20 + 75°C
Temperatura di funzionamento	0... + 55°C
Umidità	10... 90% senza condensa
Consumo	350 mA a 5 V dal Bus del CQM1H
Peso	170 g circa

Modulo di collegamento alla rete AS-Interface CQM1-ARM21

Numero max di moduli per CPU	1
Posizione di installazione	Raccomandata: posizione più a destra nella configurazione
Impostazioni	Switch: Allocazione dei canali IR Modalità operativa (Protetta/Configurazione) Registrazione configurazione
LED di indicazione	Stato dell'unità: RUN (LED Verde) Funzionamento normale ERR (LED rosso) Allarme Stato della rete: APF (LED rosso) Caduta aliment. AS-Interface CER (LED rosso) Configuration Error AUP (LED giallo) Auto-programming available CM (LED giallo) Configuration Mode Stato degli slave : 0~15, +16 (LED gialli) Slave configurati /attivi
Connettori esterni	2 x ASI+, 2 x ASI-, terminali M3 a vite, estraibili.
DM di setup	1 words (DM 6604)
No. Word IR	Selezionabile tramite switch. Minimo: 3 word in + 3 word out Massimo: 8 word in + 8 word out
Massimo numero di slave per unità master	Selezionabile tramite switch. Con l'occupazione minima di area di memoria : 11 slaves Con l'occupazione massima di area di memoria : 11 slaves
Informazione di stato del PLC	Flag della modalità operativa Flag di errore di sistema Flag di funzionamento normale Flag di configurazione corretta
Specifiche di comunicazione	Standard europeo EN 50295. AS-Interface Complete Specification V 2.04. AS-Interface Master Profiles V 1.5, profile M0. Prüfungsordnung für AS-Interface Master V 1.1. Certificazione No. 22701
Configurazione di rete	Funzioni integrate nel configuratore: • Get_Permanent_Configuration • Set_Permanent_Configuration • Read_Actual_Configuration • Change_Slave_Address • Get_Permanent_Parameter • Set_Permanent_Parameter • Read_Parameter • White_Parameter
Consumo di corrente	Massimo 300 mA a 5 Vcc (dall'alimentazione del PLC) Massimo 100 mA a 30.5 Vcc (dalla linea AS-Interface)
Temperatura di stoccaggio	-20... +75°C
Temperata di funzionamento	0... +55°C
Umidità	10... 90% (senza condensa)
Conformità EMC e standard ambientali	EN 50081-2 EN 61131-2
Peso	Circa 200 g includendo morsettiera e cover plastico

Modulo slave di collegamento alla rete Sysmac Bus CQM1-LK501

Caratteristiche della scheda

Assorbimento	150 mA a 5 Vc.c.
Dimensioni	32 x 110 x 107 mm (L x A x P)
Peso	200 g max.

Caratteristiche della rete

Rete	Sysmac Bus
Tipo di interfaccia	RS485
Mezzo trasmissivo	Doppino; fibra ottica
Velocità di trasmissione	187,5 kbaud
Distanza max tra 2 nodi	200 m in doppino; 800 m in fibra ottica
Distanza totale	
Nº di unità collegabili	50 canali per rack remoti; 32 canali per terminali remoti
Metodo di comunicazione	Master fisso a scansione ciclica in multiplexer
Sistema di trasmissione	Half Duplex
Nº di canali	2 ingressi + 2 uscite
Applicazioni	Bus di campo per la remotazione di I/O, dispositivi MMI, convertitori di frequenza

■ Moduli speciali

Moduli di I/O analogici

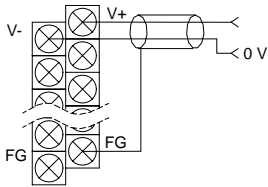
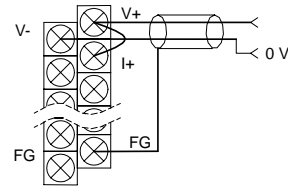
Caratteristiche CQM1-AD042

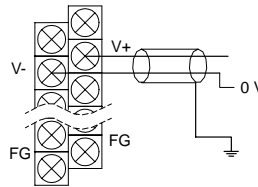
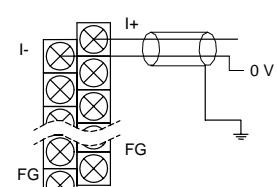
Numero di ingressi		4
Range di ingresso		-10... +10 V, 0... 10 V, 0... 5 V, 0 mA... 20 mA
Risoluzione		12 bits
Precisione	**25 °C**	0,5 %
	0... 55 °C	1,0 %
Velocità di conversione		1,2 ms / punto
Isolamento		500 Vc.a. tra uscita e BUS del PLC
Consumo di corrente		170 mA a 5 Vc.c.
Impedenza di ingresso		In corrente 250 Ω
Alimentazione		Convertitore DC/DC integrato

Caratteristiche CQM1-DA22

Numero di uscite		2
Range di uscita	**Tensione**	0 mA … 20 mA
	Corrente	0 mA … 20 mA
Impedenza del carico	**Tensione**	> 2 kΩ
	Corrente	< 350 Ω
Risoluzione	**Tensione**	12 bit
	Corrente	11 bit
Precisione	**25 °C**	0,5 %
	0... 55 °C	1,0 %
Valore di conversione		0,5 ms / 2 punti
Isolamento		500 Va.c. tra uscita e BUS del PLC
Consumo di corrente		340 mA a 5 Vc.c.
Corrente totale erogabile in uscita		50 mA
Alimentazione		Convertitore DC/DC integrato

Collegamenti

Ingresso in tensione

Ingresso in corrente

Collegamenti

Uscita in tensione

Uscita in corrente

Modulo di interfaccia B7A

Punti di I/O	CQM1-B7A21: 16 punti di ingresso (nota 1), 16 punti di uscita CQM1-B7A13: 32 punti di ingresso (nota 2) CQM1-B7A03: 32 punti di uscita CQM1-B7A12: 16 punti di ingresso (nota 1) CQM1-B7A02: 16 punti di uscita
Assegnazione canali di I/O	CQM1-B7A21: 1 canale per ogni ingresso e uscita (totale 2 canali) CQM1-B7A13: 2 canali per ingresso CQM1-B7A03: 2 canali per uscita CQM1-B7A12: 1 canale per ingresso CQM1-B7A02: 1 canale per uscita
Metodo di comunicazione	Multiplo con tempo condiviso, unidirezionale
Distanza di trasmissione	STANDARD: 500 m max. (nota 3) RAPID: 100 m max. (nota 3)
Ritardo di I/O	STANDARD: 19,2 ms (ritardo nominale), 31 ms max. RAPID: 3 ms (ritardo nominale), 5 ms max. (STANDARD o RAPID impostato mediante selettore DIP)
Assorbimento	100 mA a 5 Vc.c.
Alimentazione esterna	12... 24 Vc.c. ±10%, 0,11 A min. (esclusa l'alimentazione richiesta dai terminali di collegamento B7A)
Dimensioni	32 x 110 x 107 mm (L x A x P)
Peso	200 g max.

Note:
1. L'impostazione della modalità di ingresso consente la selezione tra l'ingresso 16 punti e l'ingresso 15 punti + 1 errore.
2. L'impostazione della modalità di ingresso consente la selezione tra l'ingresso 32 punti e l'ingresso 30 punti + 2 errori.
3. La distanza di trasmissione dipende dai metodi di cablaggio dellìalimentazione.

Terminali di collegamento B7A

Ingresso

	Modello	Ritardo di trasmissione
Modelli con terminali a vite	B7A-T6□1	Standard (19,2 ms)
	B7AS-T6□1	
	B7A-T6□6	Alta velocità (3 ms)
	B7AS-T6□6	
Modelli per circuito stampato	B7A-T6D2	Standard (19,2 ms)
	B7A-T6D7	Alta velocità (3 ms)
Modelli con con-nettore per PLC	B7A-T□E3	Standard (19,2 ms)
	B7A-T□E8	Alta velocità (3 ms)

Uscita

	Modello	Ritardo di trasmissione
Modelli con terminali a vite	B7A-R6□□1	Standard (19,2 ms)
	B7AS-R6□□1	
	B7A-R6□□6	Alta velocità (3 ms)
	B7AS-R6□□6	
Modelli per circuito stampato	B7A-R6A52	Standard (19,2 ms)
	B7A-R6A57	Alta velocità (3 ms)
Modelli con con-nettore per PLC	B7A-R□A□3	STandard (19,2 ms)
	B7A-R□A□8	Alta velocità (3 ms)

Nota: Combinare i moduli d'interfaccia B7A e i terminali di collegamento B7A con ritardi di trasmissione uguali. Se i ritardi di tramissione usati nella combinazione non saranno uguali si avranno errori di trasmissione. Non collegare i terminali di collegamento B7A con 10 punti e con punti di I/O misti. Collegare solo modelli di trasmissione con 16 punti.

Modulo I/O e modulo di ingresso 32 punti

Nome		Tempo ritardo di trasmissione	Modello
Modello terminale a vite	**I/O**	STANDARD (19,2 ms)/ RAPID (3 ms) (commutabile)	B7AM-6BS
	32 ingressi (16 punti/ circuito)		B7AM-T3BS

Schede per la termoregolazioneCQM1-TC□0□

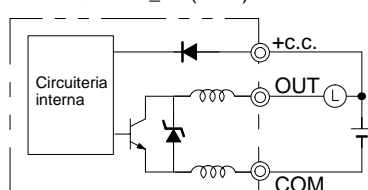
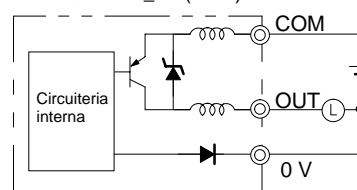
Caratteristiche di funzionamento

Sensori d'ingresso e temperature selezionabili	CQM1-TC00_ K: -200... 1300 °C (-300... 2300 °F) CQM1-TC00_ J: -100... 850 °C (-100... 1500 °F)
	CQM1-TC10_ JPt: -99,9... 450,0 °C (-99,9... 800,0 °F) CQM1-TC10_ Pt: -99,9... 450,0 °C (-99,9... 800,0 °F)
Intervallo di controllo della temperatura	Impostazione set point ±10%
Numero di loop di controllo	Due (è possibile utilizzare 1 o 2 loop)
Modalità di controllo	ON/OFF o controllo PID avanzato
Precisione di impostazione e visualizzazione	CQM1-TC00_: (set point ±1% o 3 °C, se più grande) ±1 cifra max.
	CQM1-TC10_: (set point ±1% o 2 °C, se più grande) ±1 cifra max.
Isteresi	0,8 °C/°F
Banda proporzionale	40,0 °C/°F
Azione derivativa	240 s
Azione integrale	40 s
Frequenza di controllo	20 s
Frequenza di campionamento	1 s
Frequenza di refresh delle uscite	1 s
Assorbimento di corrente	220 mA max. a 5 Vc.c.
Dimensioni	110 x 32 x 107 mm (A x L x P)
Peso	200 g max.

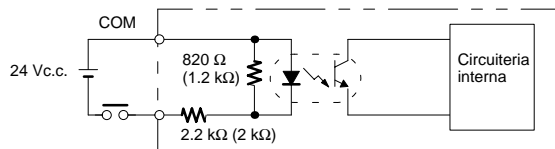
Caratteristiche d'uscita

Capacità di commutazione massima	100 mA, 24 Vc.c. $^{+10\%}/_{-15\%}$
Corrente di perdita	0,3 mA max.
Tensione residua	3,0 V max.
Tensione di alimentazione esterna	100 mA min., 24 Vc.c. $^{+10\%}/_{-15\%}$

Circuiti d'uscita

CQM1-TC_01 (NPN)

CQM1-TC_02 (PNP)

Schede per sensori analogici

			CQM1-LSE01	CQM1-LSE02
Ingresso	**N. di punti d'ingresso analogici**		1	
	Intervallo segnali di ingresso	**Ingresso in tensione**	1... 5 V, -9,999... 9,999 V, -5... 5 V	
		Ingresso in corrente	4... 20 mA	
	Impedenza d'ingresso	**Ingresso in tensione**	1 MΩ min.	
		Ingresso in corrente	10 Ω	
	Linearità		±0,1% FS ±1 cifra max. con la velocità di campionamento d'ingresso lenta ±0,5% FS ±1 cifra max. con la velocità di campionamento d'ingresso veloce	
Codice di uscita PLC			Binario con segno (-9999... 9999)	
Frequenza di campionamento			0,3 ms con la velocità di campionamento d'ingresso veloce e 0,6 ms con la velocità di campionamento d'ingresso lenta	
Ciclo di campionamento			1 ms con la velocità di campionamento d'ingresso veloce e 2 ms con la velocità di campionamento d'ingresso lenta	
Tempo di elaborazione aritmetica			5 ms	
Ingressi di controllo esterni			TIMING/GATE, ZERO, ZERO RESET, RESET	
Canali allocati			1 canale d'ingresso e 1 canale d'uscita	
Uscita monitor	**Segnale d'uscita**		---	-9,999 V... 9,999 V
	Linearità d'uscita		---	±0,1% FS
	Risoluzione d'uscita		---	1/8192
	Intervallo di refresh dell'uscita		---	0,5 s
	Tempo di risposta in uscita		---	0,5 s
	Resistenza di carico consentita		---	10 kΩ min.
Isolamento			Isolamento fotoaccoppiatore tra i terminali d'ingresso e i segnali PLC e tra i terminali d'ingresso e i terminali d'uscita.	
Rigidità dielettrica			500 Vc.a. per 1 minuto tra i terminali d'ingresso e i terminali d'uscita 1000 Vc.a. per 1 minuto tra i terminali di I/O ed FG	
Assorbimento interno di corrente			380 mA max. a 5 Vc.c.	450 mA max. a 5 Vc.c.
Dimensioni			32 x 110 x 107 (L x A x P) mm	
Peso			230 g max.	

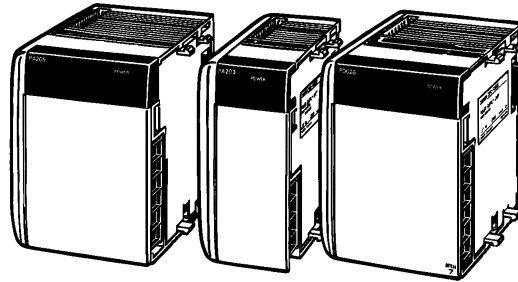
Configurazione dei circuiti

I valori fra parentesi sono quelli dell'ingresso di sincronizzazione (TIMING/GATE)

■ Caratteristiche cartucce di memoria

Memoria	Modello	Capacità di memoria/funzione di orologio calendario
Memoria flash	CQM1H-ME16K	16 kword
	CQM1H-ME16R	16 kword con funzione di clock
EEPROM	CQM1-ME08K	8 kword
	CQM1-ME08R	8 kword con funzione di clock
	CQM1-ME04K	4 kword
	CQM1-ME04R	4 kword con funzione di clock
Cartuccia di memoria EPROM (chip escluso) (nota)	CQM1-MP08K	Cartuccia solo con zoccolo per IC (EPROM venduta separatamente)
	CQM1-MP08R	Cartuccia solo con zoccolo per IC con funzione di clock (EPROM venduta separatamente)
EPROM	ROM-ID-B	128 KB (8 kword), 150 ns, 27128 IC o equivalente, 12,5 V
	ROM-JD-B	256 KB (16 kword), 150 ns, 27256 IC o equivalente, 12,5 V
	ROM-KD-B	512 KB (32 kword), 150 ns, 27512 IC o equivalente,12,5 V

Nota: Le cartucce di memoria (EEPROM o memoria flash) sono installate nella parte frontale del modulo CPU e vengono utilizzate per la memorizzazione e la lettura di: programmi utente, area DM (DM di sola lettura e setup del PLC) e informazioni sulle istruzioni estese come un blocco unico. È possibile impostare il modulo CPU in modo che all'avvio, i dati memorizzati nella cartuccia di memoria (programma utente, DM, informazioni istruzioni estese), vengano inviati automaticamente al modulo CPU (avvio automatico). Utilizzando i bit di controllo dell'area AR, è possibile eseguire il trasferimento ed il confronto di dati tra il modulo CPU e la cartuccia di memoria.

Descrizione del pannello frontale

■ Alimentatori

CQM1-PA216 CQM1-PA203 CQM1-PD026

■ CPU

Copertura vano batteria
Aprire la copertura per accedere alla batteria, al commutatore DIP e alla cartuccia di memoria.

Porta periferiche
Utilizzata per collegare la console di programmazione o un computer per la programmazione del PLC. Supporta il protocollo host link e le comunicazioni a protocollo libero.

Porta RS-232C (tranne CQM1H-CPU11)
Supporta il protocollo host link, le comunicazioni a protocollo libero, lo scambio dati in rete PLC link 1 a 1 o NT link (modalità 1 a 1).

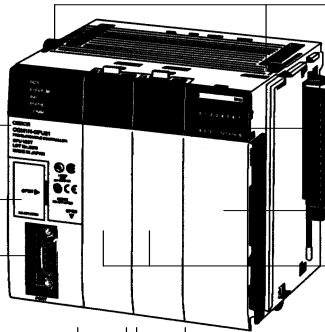
Guide di scorrimento
Utilizzate per fissare moduli adiacenti.

Connettore
Il collegamento dei connettori consente l'aggiunta di moduli in modo orizzontale.

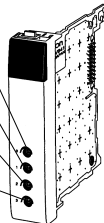
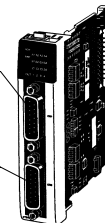
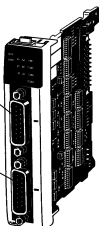
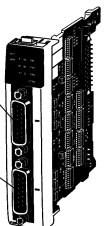
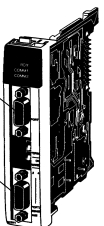
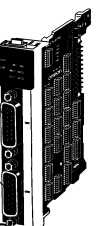
Indicatori LED

Terminali ingressi integrati
16 ingressi.

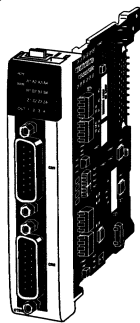
Coperture inner board
Rimuovere le coperture quando si esegue l'installazione delle inner board.

Slot inner board 1 (slot sinistro)

Slot inner board 2 (slot destro)

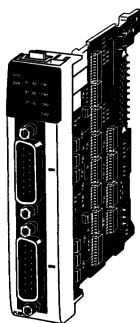
■ Inner board

Scheda impostazioni analogiche CQM1H-AVB41

Scheda contatore veloce CQM1H-CTB41

Scheda I/O analogici CQM1H-MAB42

Scheda I/O impulsivi (conteggio veloce + uscita a treno di impulsi) CQM1H-PLB21

Scheda comunicazione seriale CQM1H-SCB41

Scheda interfaccia per encoder assoluto CQM1H-ABB21

Funzionamento

■ Inner board

Scheda di conteggio veloce CQM1H-CTB41

Funzioni

- Può eseguire il conteggio su quattro assi fino a 500 kHz.
- Fornisce 4 uscite digitali integrate sulla scheda.
- Supporta sia la modalità di conteggio circolare che lineare.
- L'ingresso può essere un ingresso di tensione oppure un ingresso line driver (RS-422A).
- Sono disponibili tre modalità di ingresso: modalità a fasi differenziali, modalità bidirezionale e modalità impulso e direzione.
- I contatori possono essere impostati per registrare i valori decimali o esadecimali correnti.

Scheda I/O impulsivi CQM1H-PLB21

Funzioni

Ingressi di conteggio veloce

I due ingressi dei contatori veloci eseguono il conteggio degli impulsi fino a 50 kHz (fase segnale) o 25 kHz (fasi differenziali). È possibile creare interrupt in base ai valori correnti (PV) del contatore.

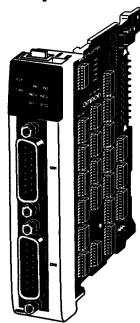
Interrupt

Quando il PV del contatore corrisponde ad un valore di target specificato (confronto valore di predisposizione) oppure è compreso all'interno di un range di confronto specificato (confronto a range), la scheda può eseguire una subroutine ad interrupt.

Uscite treno di impulsi 1 e 2

È possibile emettere due treni di impulsi da 10 Hz a 50 kHz è disponibile la funzione PWM (per gestire un Duty Cicle variabile).

- Disponibilità della funzione di gestione degli assi accelerazione/ decelerazione (accelerazione o decelerazione) da 10 Hz a 50 kHz regolarmente.
- Il Duty Cycle utile variabile con l'istruzione PWM permette viene un fattore utile compreso tra 1% e 99%. L'istruzione PWM può essere utile come l'uscita di un confronto PID.

Scheda di interfaccia per encoder assoluto CQM1H-ABB21

Funzioni

La scheda di interfaccia per encoder assoluto è una Inner Board che consente di immettere direttamente i dati di posizione da encoder rotanti assoluti.

Contatori veloci assoluti

La scheda di interfaccia del contatore assoluto legge l'ingresso in codici Gray o da un encoder assoluto alla velocità di conteggio massima di di 4 kHz ed è in grado di eseguire l'elaborazione di interrupt in base ai valori di ingresso.

Interrupt

Quando il PV (valore corrente) del contatore veloce assoluto corrisponde al valore impostato (confronto valore impostato) oppure è compreso all'interno di un intervallo di confronto specificato (confronto range), è possibile eseguire una subroutine ad interrupt.

Nota: Quando si utilizza un encoder assoluto, è possibile mantenere i dati di posizione anche in seguito alle interruzioni dell'alimentazione per cui non è necessario eseguire il ritorno alle condizioni di origine quando viene riattivata l'alimentazione. Inoltre, la funzione di compensazione origine consente all'utente di specificare qualsiasi posizione in base a quella originale.

Scheda di comunicazione seriale CQM1H-SCB41

Funzioni

La scheda di comunicazione seriale è una scheda Inner Board dotata di 2 porte che possono essere utilizzate per il collegamento di computer, terminali programmabili, dispositivi seriali esterni o dispositivi di programmazione fatta eccezione per la console di programmazione.

- A differenza delle porte del modulo CPU, la scheda di comunicazione seriale supporta la funzione protocol macro che consente di semplificare le comunicazioni tra il CQM1H e i dispositivi seriali esterni.
- La scheda di comunicazione seriale dispone di 2 porte: una porta RS232-C e una porta RS-422A/485. La porta RS-422A/485 supporta le connessioni 1 a N (protocol macro oppure NT link in modalità 1 a N) senza adattatori.

Modalità di comunicazione

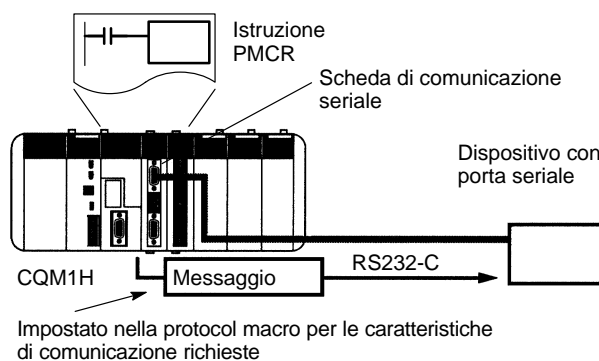
Le 6 modalità di comunicazione riportate di seguito possono essere impostate in modo indipendente per le due porte della scheda di comunicazione seriale.

- **Host link**: comunicazioni con dispositivi di programmazione, terminali programmabili o scambio dati con altri PLC Omron.
- **A protocollo libero:** comunicazioni con funzioni TXD e RXD con dispositivi esterni standard
- **Protocol macro**: comunicazioni in base alle caratteristiche di comunicazione dei dispositivi esterni
- **Data link 1 a 1:** connessione dati con i PLC CQM1H, CQM1 o altri PLC serie C
- **NT link in modalità 1 a N:** comunicazioni uno a uno o uno a N con terminali programmabili
- **NT link in modalità 1 a 1**: comunicazioni uno a uno con ternimale programmabile

Le protocol macro sono una funzione disponibilenelle schede di comunicazione per facilitare l'interfacciamento del PLC con dispositivi che dispongono di una porta seriale e di un protocollo noto.

Il protocollo del dispositivo slave viene creato attraverso un software di supporto (CX-protocol) per poi essere scaricato in forma di sequenze di comunicazione all'interno della scheda. Attraverso una unica istruzione del PLC (l'istruzione PMCR) si seleziona e gestisce la comunicazione con il dispositivo slave.

Per semplificare le comunicazioni con i componenti OMRON come regolatori di temperatura, processori intelligenti dei segnali, lettori di codice a barra e modem, esistono dei protocolli del sistema già sviluppati. I protocolli standard possono essere modificati attraverso CX-Protocol.

Scheda I/O analogici CQM1H-MAB42

Funzioni

La scheda I/O analogici è una scheda Inner Board con quattro ingressi analogici e due uscite analogiche.

I quattro ingressi possono rilevare segnali in tensione (-10... 10 V, 0... 10 V, 0... 5 V) o in corrente (0... 20 mA). Ciascun range del segnale di ingresso può essere impostato in modo indipendente.

Le due uscite possono essere impostate tra -10... +10 V o 0... 20 mA.

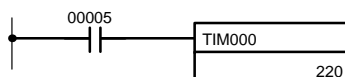
Scheda impostazioni analogiche CQM1H-AVB41

Funzioni

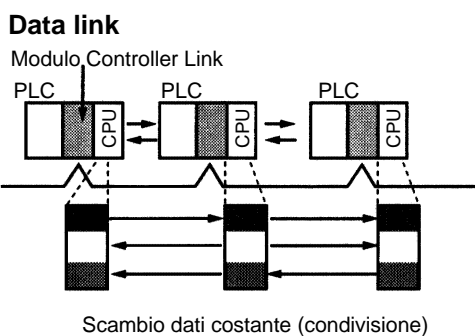
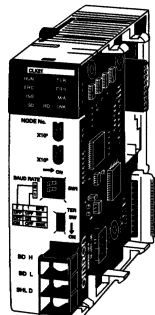
La scheda di impostazioni analogiche è una scheda che fornisce quattro regolazioni variabili. Le impostazioni relative alle quattro regolazioni vengono memorizzate nei canali di impostazioni analogiche.

Utilizzando una scheda di impostazioni analogiche, un operatore è in grado, ad esempio, di impostare il valore di una istruzione del temporizzatore mediante una regolazione. Di conseguenza, con la semplice azione del cacciavite su una vite di regolazione, diventa possibile aumentare o ridurre leggermente la velocità oppure eseguire la temporizzazione di un nastro trasportatore evitando la necessità di ricorrere ad un dispositivo di programmazione.

Utilizzo del temporizzatore analogico

L'esempio riportato di seguito indica una impostazione BCD 4 digit (0000 a 0200) memorizzata da IR 220... IR 223 utilizzata come impostazione del temporizzatore.

Il valore di TIM 000 viene impostato esternamente in IR 220 (TIM 000 viene eseguito utilizzando l'SV impostato con la regolazione analogica 0).

■ Moduli di rete

Modulo Controller Link CQM1H-CLK21

Funzioni

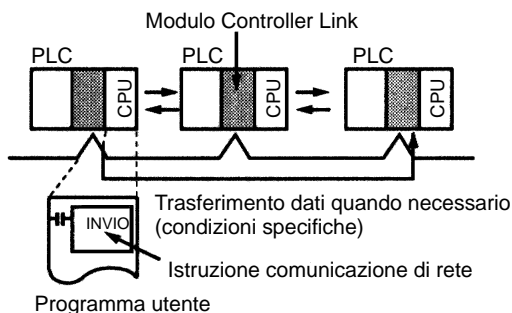
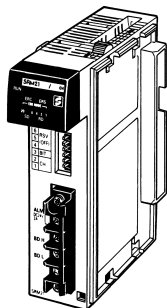
I moduli di rete Controller Link possono essere utilizzati per scambiare informazioni fra diversi PLC serie CQM1H, C200HX/HG/HE, CS1, CVM1 e CV OMRON o per gestire un sistema di controllo distribuito da un personal computer per il monitoraggio delle operazioni, l'editing dei programmi e la lettura/scrittura di informazioni relative ai PLC.

Le aree di scambio dei dati possono essere impostate liberamente sia in modalità "data link" che attraverso la comunicazione a messaggi.

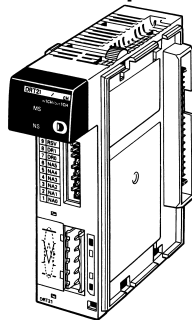
- Data link efficienti, flessibili e ad elevata capacità.
- La comunicazione a messaggi è in grado di trasferire grandi quantità di dati.
- Mezzo trasmissivo: doppino intrecciato.
- Collega diversi modelli di PLC e computer.
- Funzioni per la gestione degli errori

Data link

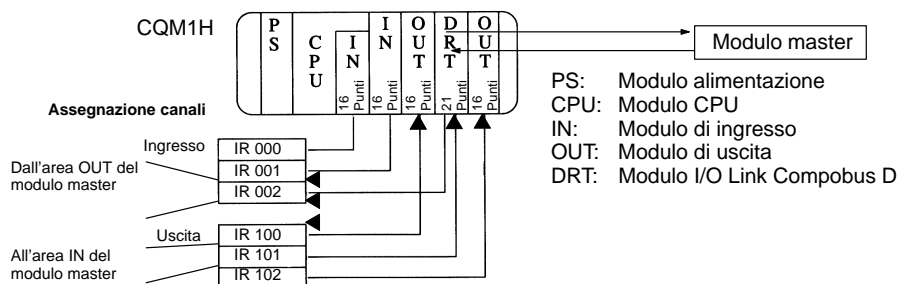
Scambio dati costante (condivisione)

Comunicazione a messaggi

Modulo master CompoBus/S CQM1-SRM21-V1

Il modulo master CompoBus/S supporta sia la modalità di comunicazione veloce che la modalità di comunicazione a lunga distanza.

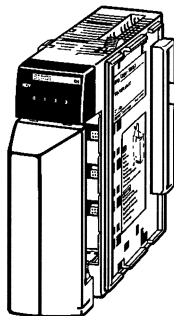
- Numero di punti di I/O per master: 128 max. (possono essere impostati su 64 o 32 punti)
- Numero di slave per master: 16 o 32
- Tempo ciclo di comunicazione: 0,5 ms max. (velocità di trasmissione: 750K bps)
- Distanza di comunicazione: 500 m max. (velocità di trasmissione: 93,75K bps)

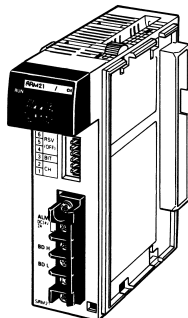
Modulo slave I/O link CompoBus/D CQM1-DRT21

Il modulo I/O link è uno slave CompoBus/D conforme allo standard DeviceNet. I moduli possono essere utilizzati per collegare uno o più PLC CQM1H ad un master CompoBus/D.

Il CQM1H tratta il modulo di collegamento I/O come un normale modulo di I/O che dispone di un canale di ingresso e un canale di uscita. I canali vengono assegnati come nei moduli di I/O (canali di ingresso da IR 001 e canali di uscita da IR 100 secondo l'ordine dei moduli) a partire dal modulo situato sull'estrema sinistra.

Esempio di assegnazione

Modulo slave I/O Link Profibus DP CQM1-PRT21

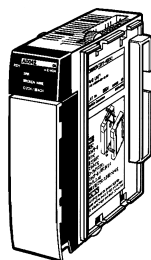
Il modulo I/O Link è uno slave Profibus DP
che permette lo scambio di 2/4/6/8 word
di memoria con un PLC Master
I comandi di scambio vengono assegnati come
i manuali moduli di I/O

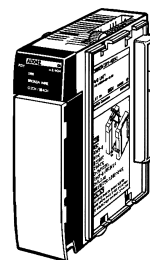
Modulo slave per rete Sysmac Bus CQM1-LK501

Il modulo CQM1-LK501 consente di collegare le CPU CQM1 come Slave in un sistema di rete Sysmac Bus: la CPU CQM1 comunica con la CPU su cui è installato il Master di rete attraverso 2 canali in ingresso e 2 canali in uscita. Questo consente uno scambio dati trasparente ed automatico tra CQM1 e un Master Sysmac Bus. La CPU di livello superiore può essere un PLC C200H/C200HS/C200Hα.
Il massimo numero di CPU CQM1 utilizzabili al livello inferiore dipende dalla CPU master, e può variare da 8 a 32 unità. Per maggiori chiarimenti si faccia riferimento al capitolo "*Sysmac Bus*".

Modulo master per le reti AS-Interface CQM1-ARM21

- È possibile collegare alla rete fino a 31 slave.
- Distanza di comunicazione max.: 100 m (300 con 2 ripetitori)
- Non necessita di resistenza di terminazione.
- La tipologia di rte può essere cionfigurata ed installata come Star, Line, Branch line e Tree.
- Tempo bit 6 µs che corrisponde ad una velocità di comunicazione di 166,67 kbit/s.

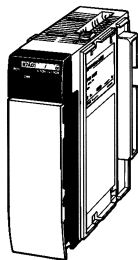
■ Moduli speciali

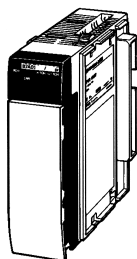
Moduli di I/O analogici

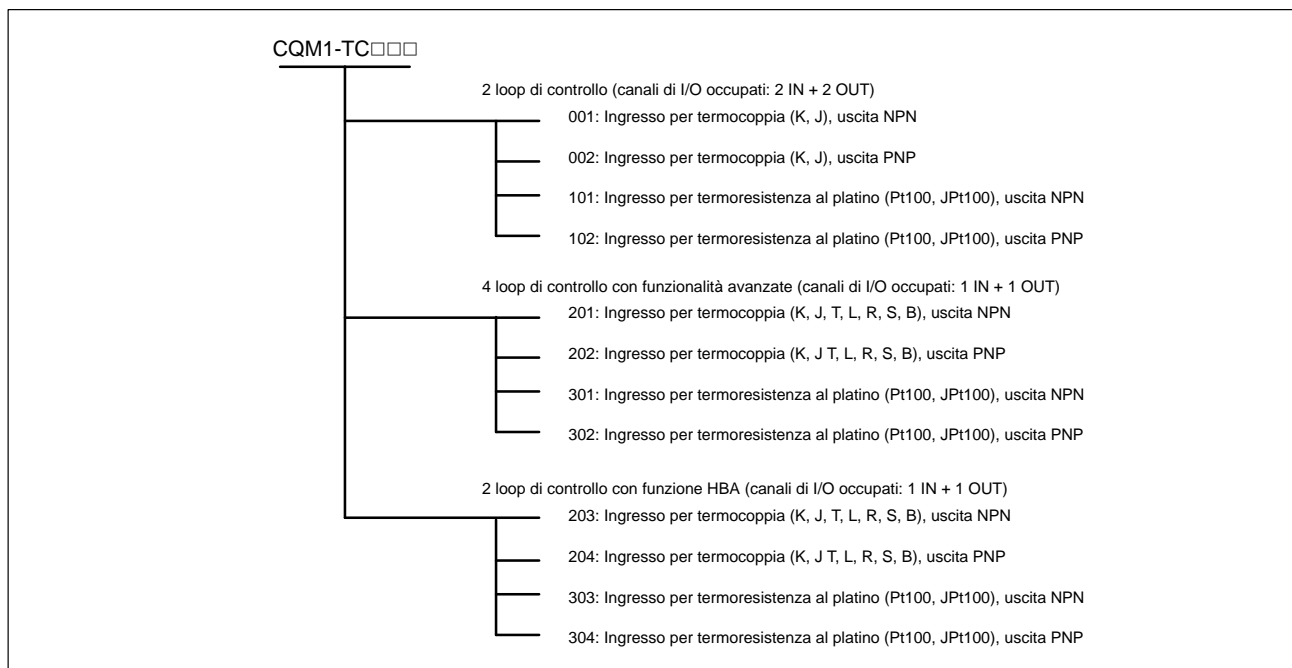
Modulo ingressi analogici CQM1-AD042

Il modulo di ingresso analogico CQM1-AD042 converte fino a 4 segnali analogici, quali tensione o corrente, in dati binari affinchè possano essere gestiti dal PLC.

Modulo uscite analogiche CQM1-DA022

Un modulo di uscita analogico CQM1-DA022 converte i dati del PLC in segnali analogici in corrente o in tensione. Sono disponibili per ogni modulo due uscite analogiche con velocità di conversione di 0,5 ms per 2 punti.

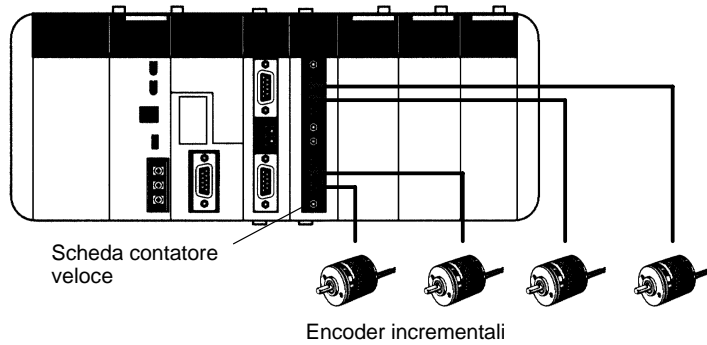
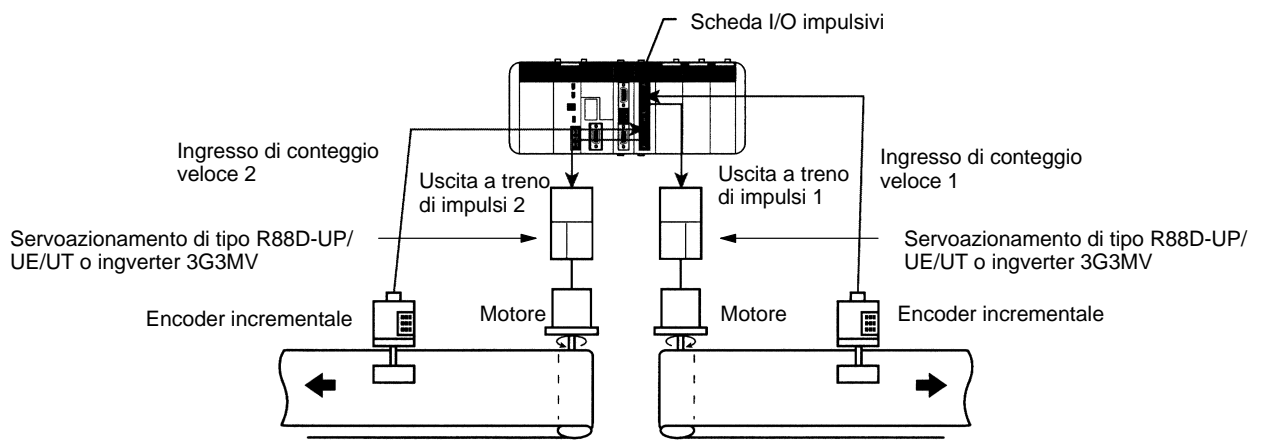
Modulo di interfaccia B7A

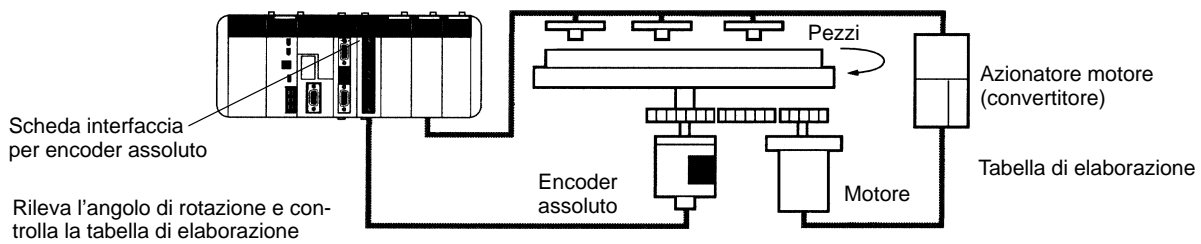
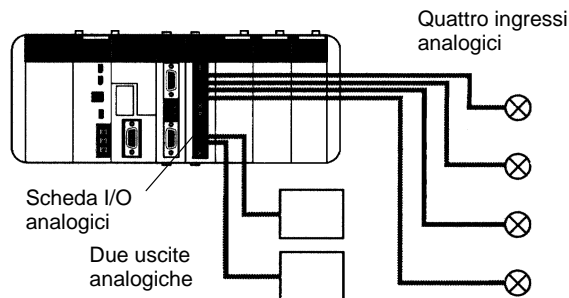
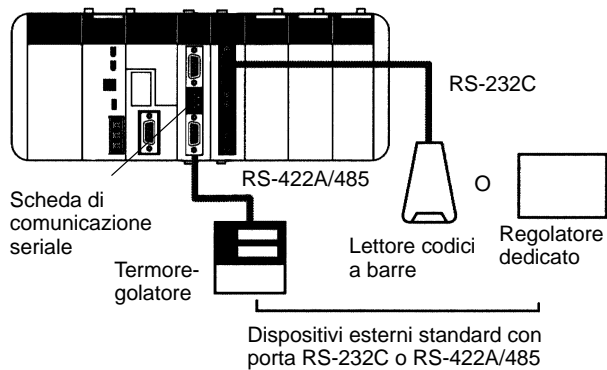
CQM1-B7A02 (16 uscite); CQM1-B7A03 (32 uscite)
CQM1-B7A12 (16 ingressi); CQM1-B7A13 (32 ingressi)
CQM1-B7A21 (16 ingressi/16 uscite)

Il modulo di interfaccia B7A può essere collegato ai dispositivi di I/O distanti fino a 500 m mediante un doppino telefonico. Per consentire la riduzione del cablaggio in quasi tutte le applicazioni, sono disponibili moduli con una vasta gamma di portate I/O. Nei collegamenti ai PLC per semplici comunicazioni digitali, ai pannelli di controllo o ai dispositivi automatici e in qualsiasi altro tipo di collegamento, verrà assicurato un cablaggio più efficiente grazie alla riduzione del numero dei cavi di collegamento necessari.

■ Moduli di termoregolazione CQM1-TC

Con l’occupazione di soli 2 canali i moduli CQM1-TC permettono la gestione di 2 o 4 loop di controllo PID in riscaldamento o raffreddamento.

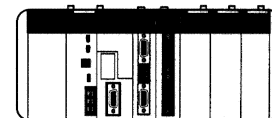
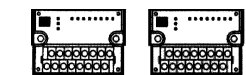
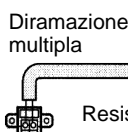
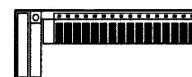
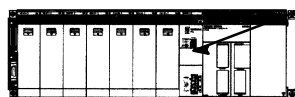
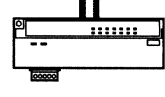
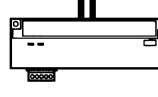
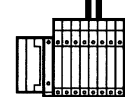
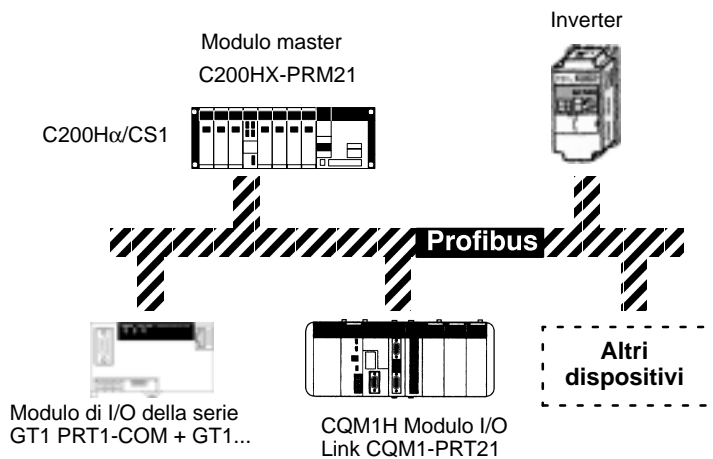
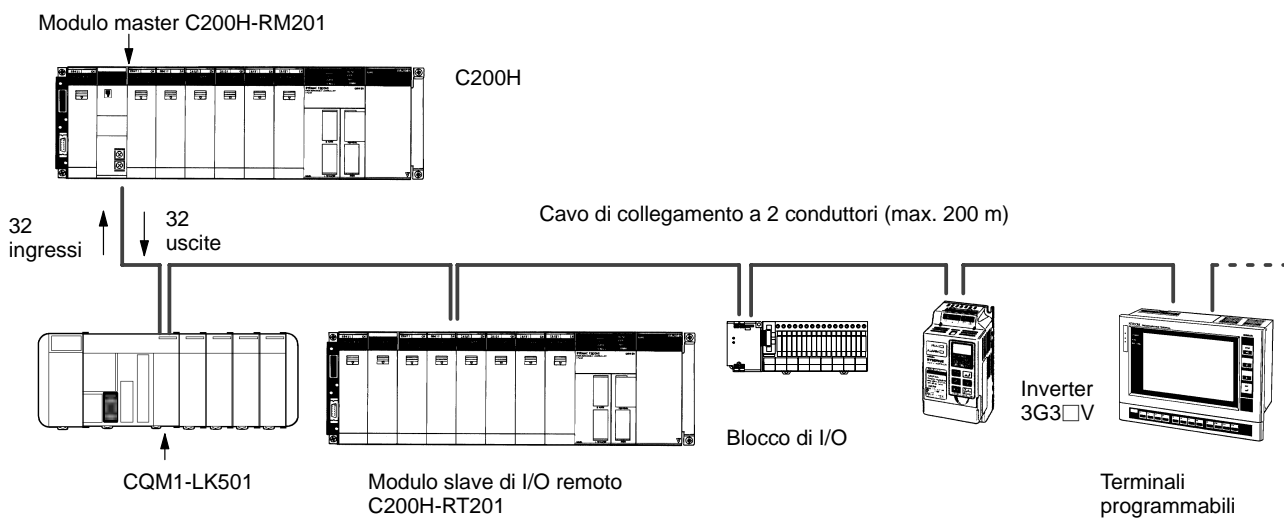
- Ingresso per termocoppia tipo J, K, T, L, R, S, B
- Ingresso per PT100, JPT100
- 4 loop di controllo (con l’occupazione di un solo canale di ingresso e un solo canale di uscita)
- 2 loop di controllo con funzione HBA (Heater Burnout Allarm) con occupazione di un solo canale di ingresso e un solo canale di uscita
- I loop di controllo sono impostabili in raffreddamento o in riscaldamento
- Uscita di controllo NPN o PNP digitale
- Tipologia di controllo PID con controllo feed forward (2 gradi di libertà), ON/OFF, manuale
- Incremento della precisione sul controllo
- Periodo di controllo (su controllo ON/OFF) impostabile da 1 a 99 s
- Periodo di campionamento dimezzato a 500 ms
- Funzione IOTC su PLC CQM1H per semplificare la gestione dell’unità TC. La funzione è disponibile solo con il software CX-programmer 2.0 e con CPU CQM1H di lotti superiore febbraio 2001

Configurazione del sistema

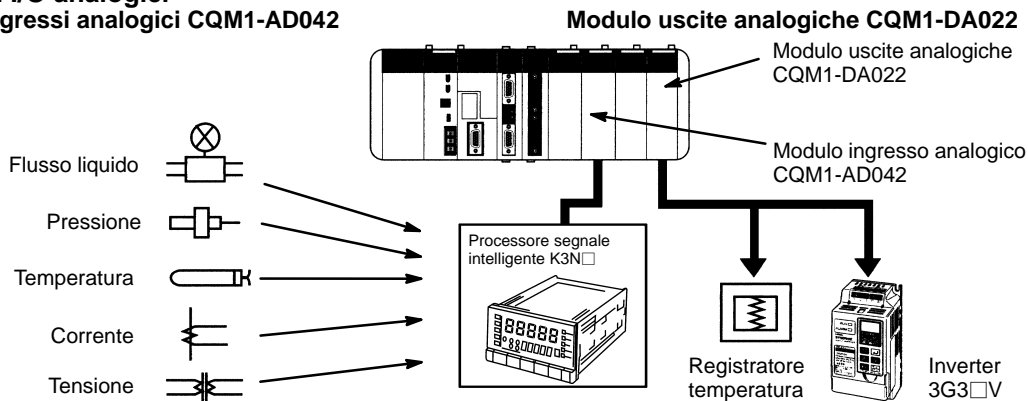
■ Inner board

Scheda di conteggio veloce CQM1H-CTB41

Scheda I/O impulsivi CQM1H-PLB21

Scheda di interfaccia per encoder assoluto CQM1H-ABB21

La scheda di interfaccia per encoder assoluto è una Inner Board che consente di immettere direttamente i dati di posizione da encoder rotativi assoluti.

Scheda I/O analogici CQM1H-MAB42

Scheda di comunicazione seriale CQM1H-SCB41

■ Moduli di rete

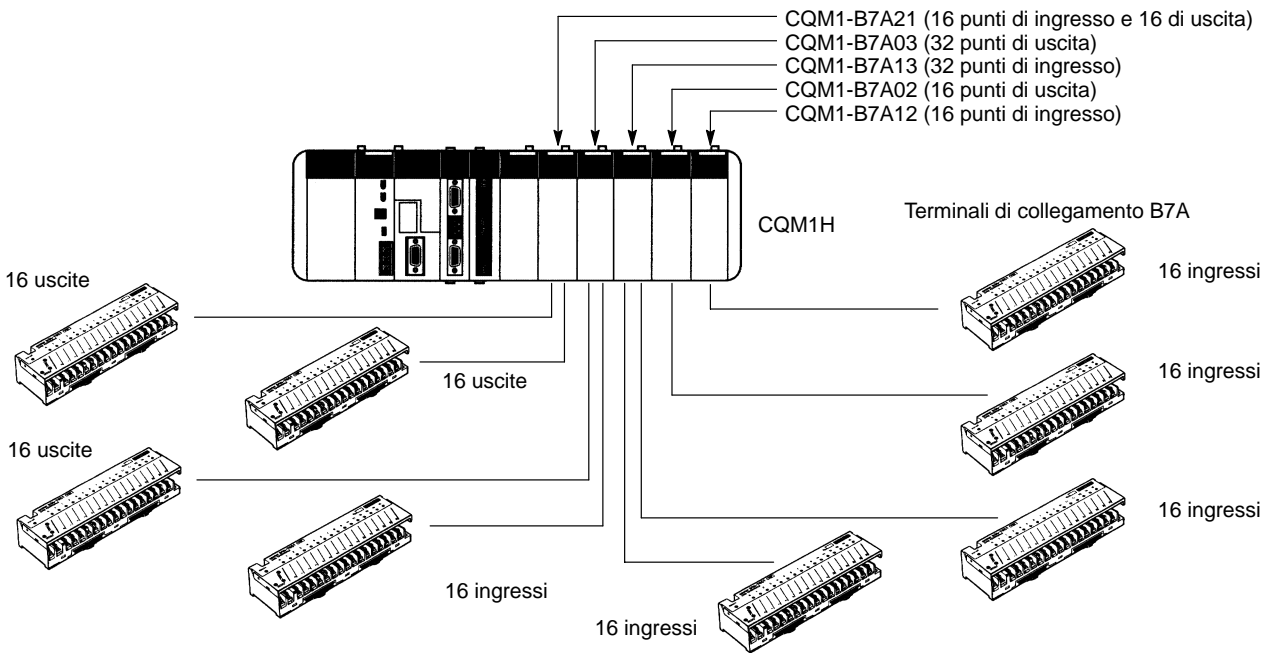
Modulo master CompoBus/S CQM1-SRM21-V1

Connessioni con cavo VCTF

Modulo slave I/O link CompoBus/D CQM1-DRT21

Modulo slave I/O Link Profibus DP CQM1-PRT21

Modulo slave per rete Sysmac Bus CQM1-LK501

■ Moduli speciali

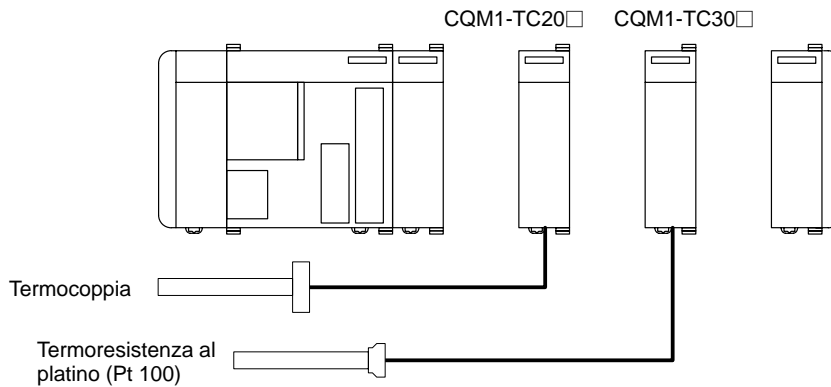
Moduli di I/O analogici

Modulo ingressi analogici CQM1-AD042

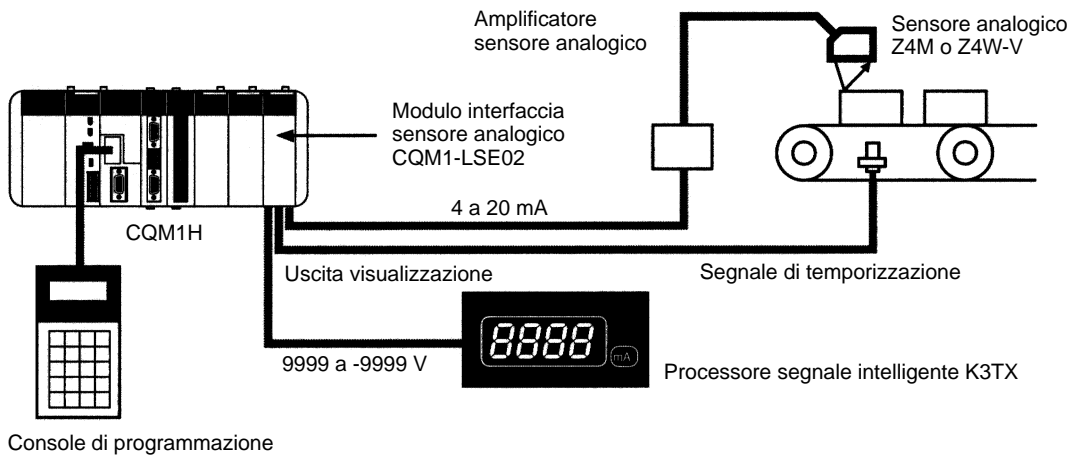
Modulo uscite analogiche CQM1-DA022

Modulo di interfaccia B7A

CQM1-B7A02 (16 uscite); CQM1-B7A03 (32 uscite)
CQM1-B7A12 (16 ingressi); CQM1-B7A13 (32 ingressi)
CQM1-B7A21 (16 ingressi/16 uscite)

Moduli controllo temperatura

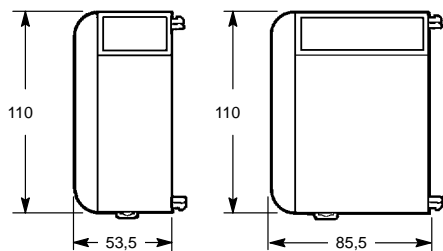
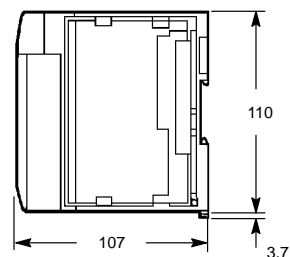
CQM1-TC00□: Ingresso termocoppia
CQM1-TC10□: Ingresso per termoresistenza al platino

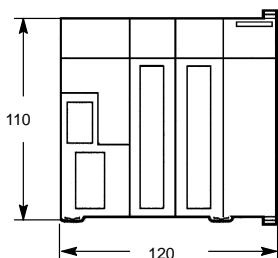
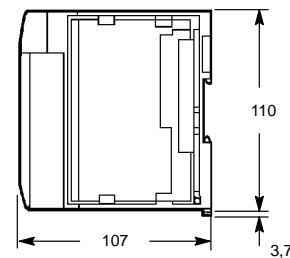
CQM1-TC20□: Ingresso per termocoppia
CQM1-TC30□: Ingresso termoresistenza al platino

Moduli di interfaccia per sensori analogici

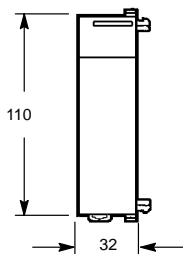
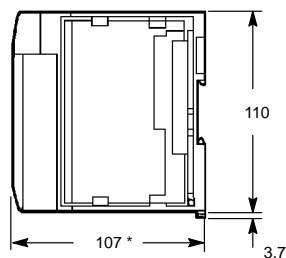
CQM1-LSE01 (standard)
CQM1-LSE02 (con uscita di visualizzazione)

Dimensioni

Nota: Tutte le misure sono espresse in millimetri se non diversamente specificato.

■ Alimentatori

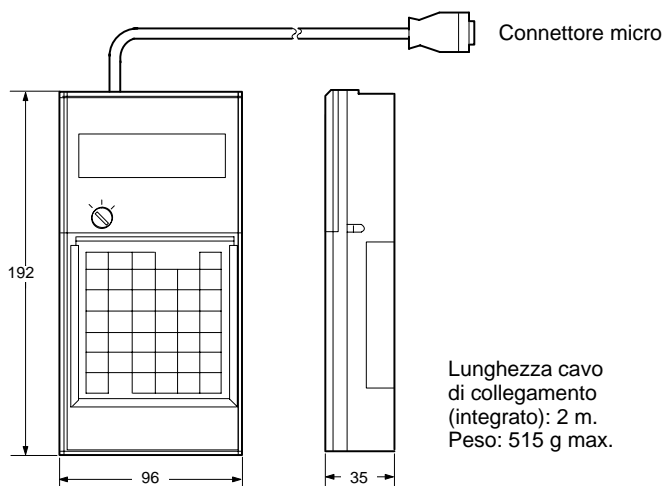
● **PA203** ● **PA216/PD026**

● **Ingombro laterale**

■ CPU11/21/51/61

● **CPU**

● **Ingombro laterale**

■ Moduli ed accessori

● **Moduli di I/O, di comunicazione e speciali**

● **Ingombro laterale**

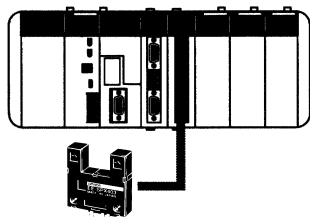
*Il CQM1-OC224 è profondo 131,7 mm.

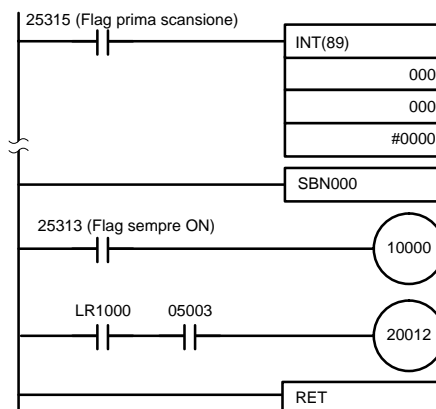
● **Coperchio terminatore**

● **Console di programmazione CQM1H-PRO01-E**

Lunghezza cavo
di collegamento
(integrato): 2 m.
Peso: 515 g max.

Funzioni

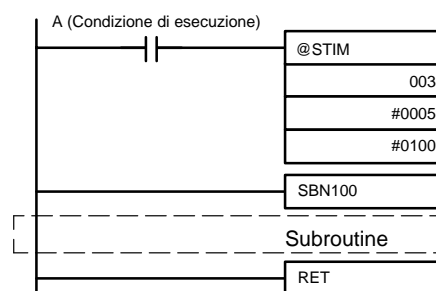
■ Elaborazione ingressi ad interrupt

Tutti i moduli CPU CQM1H sono dotati di quattro ingressi (IR 00000 a IR 00003) che possono essere utilizzati come ingressi ad interrupt. È possibile abilitare e disabilitare l'elaborazione di interrupt con l'istruzione INTERRUPT CONTROL - INT(89).

Fotomicrosensore ecc.

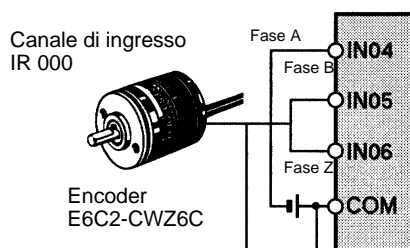
Esempio di Programma

Nel programma dell'esempio la prima riga abilita la funzione ad interrupt. Quando sull'ingresso IR000.00 viene rilevato il segnale viene eseguita, interrompendo l'esecuzione del programma in corso, la subruotine ad interrupt corrispondente (subroutine 0)

■ Esecuzione di una subroutine a tempo

L'istruzione INTERVAL TIMER - STIM(69) è utile per l'esecuzione di processi ripetitivi come l'elaborazione di uscite che devono essere eseguite regolarmente ad intervalli più brevi rispetto al tempo di ciclo.
Quindi, per definire un temporizzatore in grado di richiamare ed eseguire una subroutine ad intervalli regolari, è necessario immettere una istruzione STIM(69) nel programma. È possibile utilizzare fino a 3 interrupt a tempo.

Programma campione

L'istruzione STIM(69) è utilizzata per controllare un interrupt a tempo. Nell'esempio, dal momento in cui viene chiuso il contatto A, verrà eseguita l asuroutine 100 ogni 5 ms.

■ Contatori veloci integrati

La CPU dispone di un ingresso di conteggio veloce integrato che può leggere segnali con frequenza fino a 5 KHz a singola fase o 2,5 KHz a fasi differenziali. É possibile eseguire il conteggio degli ingressi in modalità incrementale (da 0 a 65535) o in modalità bidirezionale (a fasi differenziali con range da -32767 a 32767).

La modalità di ingresso del contatore veloce viene impostata nel setup del PLC all'interno dell'area DM.

Modalità di ingresso

Modalità bidirezionale	Utilizza la fase A e la fase B per eseguire il conteggio in incremento e decremento.
Modalità incrementale	Utilizza solo la fase A per eseguire il conteggio in incremento.
Modalità normale	I bit di ingresso da 04 a 06 vengono utilizzati come ingressi normali.

Metodo di reset

Per resettare il PV dei contatori sono disponibili due metodi. Il PV può essere resettato eseguendo solo attraverso un segnale software oppure mediante un AND logico tra l'ingresso della fase Z e il reset software.

Condizioni di confronto

Valore di predisposizione	È possibile impostare fino a 16 valori di predisposizione. Quando il valore di conteggio raggiunge il valore di target, verrà eseguita la subroutine specificata .
Confronto a zone	È possibile impostare fino a 8 zone (limiti superiore/inferiore). Quando il valore di conteggio è compreso all'interno di una zona, verrà eseguita la subroutine specificata .

■ Uscita impulsiva - PULS(65) e modifica frequenza - SPED(64)

Le seguenti istruzioni vengono utilizzate per controllare le uscite impulsive. Consentono di semplificare notevolmente le attività di controllo dei motori Brushless o passo-passo dal CQM1H.

Esempio

Nell'esempio riportato di seguito, viene modificata la velocità di un motore brushless.

Servo-azionamento serie UP/UE/UT
Inverter serie 3G3MV

Servo-motore

Esempio di programma

Istruzioni di programmazione

Note: 1. Immissione mediante i tasti della console di programmazione.
2. Istruzione di espansione (codice di funzione impostato prima della programmazione).
3. Nuovo (non supportato da CQM1).

■ Sequenza istruzioni

Istruzioni di ingresso

Nome	Mnemonico	Codice
LOAD	LD	Nota 1.
LOAD NOT	LD NOT	
AND	AND	
AND NOT	AND NOT	
OR	OR	
OR NOT	OR NOT	
AND LOAD	AND LD	
OR LOAD	OR LD	

Istruzioni di uscita

Nome	Mnemonico	Codice
OUTPUT	OUT	Nota 1.
OUT NOT	OUT NOT	Nota 1.
KEEP	KEEP	11
DIFFERENTIATE UP	DIFU	13
DIFFERENTIATE DOWN	DIFD	14
SET	SET	Nota 1.
RESET	RSET	Nota 1.

Istruzioni di controllo

Nome	Mnemonico	Codice
END	END	01
NO OPERATION	NOP	00
INTERLOCK	IL	02
INTERLOCK CLEAR	ILC	03
JUMP	JMP	04
JUMP END	JME	05

■ Istruzioni temporizzatori/contatori

Nome	Mnemonico	Codice
TIMER	TIM	Nota 1.
HIGH-SPEED TIMER	TIMH	15
TOTALIZING TIMER	TTIM	Nota 2/3.
COUNTER	CNT	Nota 1.
REVERSIBLE COUNTER	CNTR	12

■ Istruzioni di confronto dati

Nome	Mnemonico	Codice
COMPARE	CMP	20
DOUBLE COMPARE	CMPL	(60: Nota 2)
SIGNED BINARY COMPARE	CPS	Nota 2.
SIGNED BINARY DOUBLE COMPARE	CPSL	Nota 2.
MULTI-WORD COMPARE	(@)MCMP	(19: Nota 2)
TABLE COMPARE	(@)TCMP	85
BLOCK COMPARE	(@)BCMP	(68: Nota 2)
RANGE COMPARE	ZCP	Nota 2
RANGE DOUBLE COMPARE	ZCPL	Nota 2

■ Istruzioni di spostamento dati

Nome	Mnemonico	Codice
MOVE	(@)MOV	21
MOVE NOT	(@)MVN	22
MOVE BIT	(@)MOVB	82
MOVE DIGIT	(@)MOVD	83
MULTIPLE BIT TRANSFER	(@)XFRB	Nota 2.
BLOCK TRANSFER	(@)XFER	70
BLOCK SET	(@)BSET	71
DATA EXCHANGE	(@)XCHG	73
SINGLE WORD DISTRIBUTE	(@)DIST	80
DATA COLLECT	(@)COLL	81

■ Istruzioni di scorrimento dati

Nome	Mnemonico	Codice
SHIFT REGISTER	SFT	10
REVERSIBLE SHIFT REGISTER	(@)SFTR	84
ONE DIGIT SHIFT LEFT	(@)SLD	74
ONE DIGIT SHIFT RIGHT	(@)SRD	75
ASYNCHRONOUS SHIFT REGISTER	(@)ASFT	(17: Nota 2)
WORD SHIFT	(@)WSFT	16
ARITHMETIC SHIFT LEFT	(@)ASL	25
ARITHMETIC SHIFT RIGHT	(@)ASR	26
ROTATE LEFT	(@)ROL	27
ROTATE RIGHT	(@)ROR	28

■ Istruzioni di incremento/decremento

Nome	Mnemonico	Codice
INCREMENT	(@)INC	38
DECREMENT	(@)DEC	39

Istruzioni aritmetiche

Nome	Mnemonico	Codice
BCD ADD	(@)ADD	30
BCD SUBTRACT	(@)SUB	31
DOUBLE BCD ADD	(@)ADDL	54
DOUBLE BCD SUBTRACT	(@)SUBL	55
BINARY ADD	(@)ADB	50
BINARY SUBTRACT	(@)SBB	51
BINARY DOUBLE ADD	(@)ADBL	Nota 2.
BINARY DOUBLE SUBTRACT	(@)SBBL	Nota 2.
BCD MULTIPLY	(@)MUL	32
DOUBLE BCD MULTIPLY	(@)MULL	56
BINARY MULTIPLY	(@)MLB	52
SIGNED BINARY MULTIPLY	(@)MBS	Nota 2.
SIGNED BINARY DOUBLE MULTIPLY	(@)MBSL	Nota 2.
BCD DIVIDE	(@)DIV	33
DOUBLE BCD DIVIDE	(@)DIVL	57
BINARY DIVIDE	(@)DVB	53
SIGNED BINARY DIVIDE	(@)DBS	Nota 2.
SIGNED BINARY DOUBLE DIVIDE	(@)DBSL	Nota 2.

Istruzioni di conversione dati

Nome	Mnemonico	Codice
BCD TO BINARY	(@)BIN	23
DOUBLE BCD TO DOUBLE BINARY	(@)BINL	58
BINARY TO BCD	(@)BCD	24
DOUBLE BINARY TO DOUBLE BCD	(@)BCDL	59
2'S COMPLEMENT CONVERT	(@)NEG	Nota 2
2'S COMPLEMENT DOUBLE CONVERT	(@)NEGL	Nota 2
4 TO 16 DECODER	(@)MLPX	76
16 TO 4 ENCODER	(@)DMPX	77
ASCII CODE CONVERT	(@)ASC	86
ASCII TO HEXADECIMAL	(@)HEX	Nota 2
COLUMN TO LINE	(@)LINE	Nota 2
LINE TO COLUMN	(@)COLM	Nota 2

Istruzioni logiche

Nome	Mnemonico	Codice
LOGICAL AND	(@)ANDW	34
LOGICAL OR	(@)ORW	35
EXCLUSIVE OR	(@)XORW	36
EXCLUSIVE NOR	(@)XNRW	37
COMPLEMENT	(@)COM	29

Istruzioni matematiche speciali

Nome	Mnemonico	Codice
ARITHMETIC PROCESS	(@)APR	Nota 2
BIT COUNTER	(@)BCNT	(67: Nota 2)
SQUARE ROOT	(@)ROOT	72

Istruzioni di conversione e istruzioni matematiche in virgola mobile

Nome	Mnemonico	Codice
FLOATING TO 16-BIT	(@)FIX	Nota 2/3
FLOATING TO 32-BIT	(@)FIXL	
16-BIT TO FLOATING	(@)FLT	
32-BIT TO FLOATING	(@)FLTL	
FLOATING-POINT ADD	(@)+F	
FLOATING-POINT SUBTRACT	(@)-F	
FLOATING-POINT MULTIPLY	(@)*F	
FLOATING-POINT DIVIDE	(@)/F	
DEGREES TO RADIANS	(@)RAD	
RADIANS TO DEGREES	(@)DEG	
SINE	(@)SIN	
COSINE	(@)COS	
TANGENT	(@)TAN	
ARC SINE	(@)ASIN	
ARC COSINE	(@)ACOS	
ARC TANGENT	(@)ATAN	
SQUARE ROOT	(@)SQRT	
EXPONENT	(@)EXP	
LOGARITHM	(@)LOG	

Istruzioni dati in tabella

Nome	Mnemonico	Codice
DATA SEARCH	(@)SRCH	Nota 2
FIND MAXIMUM	(@)MAX	
FIND MINIMUM	(@)MIN	
SUM CALCULATE	(@)SUM	
FCS CALCULATE	(@)FCS	

Istruzioni di controllo dati

Nome	Mnemonico	Codice
PID CONTROL	PID	Nota 2
SCALE	(@)SCL	(66: Nota 2)
SCALE 2	(@)SCL2	Nota 2
SCALE 3	(@)SCL3	Nota 2
AVERAGE VALUE	AVG	Nota 2

Istruzioni di subroutine

Nome	Mnemonico	Codice
SUBROUTINE ENTER	(@)SBS	91
SUBROUTINE ENTRY	SBN	92
SUBROUTINE RETURN	RET	93
MACRO	(@)MCRO	99

Istruzioni di interrupt

Nome	Mnemonico	Codice
INTERRUPT CONTROL	(@)INT	(89: Nota 2)
INTERVAL TIMER	(@)STIM	(69: Nota 2)

■ Istruzioni uscita impulsiva e contatore veloce

Nome	Mnemonico	Codice
MODE CONTROL	(@)INI	(61: Nota 2)
PV READ	(@)PRV	(62: Nota 2)
COMPARE TABLE LOAD	(@)CTBL	(63: Nota 2)
SET PULSE	(@)PULS	(65: Nota 2)
CHANGE FREQUENCY	(@)SPED	(64: Nota 2)
FREQUENCY CONTROL	(@)ACC	Nota 2
POSITIONING	(@)PLS2	Nota 2
PWM OUTPUT	(@)PWM	Nota 2

■ Istruzioni di passi

Nome	Mnemonico	Codice
STEP DEFINE	STEP	08
STEP START	SNXT	09

■ Istruzioni modulo I/O

Nome	Mnemonico	Codice
I/O REFRESH	(@)IORF	97
7-SEGMENT DECODER	(@)SDEC	78
7-SEGMENT DISPLAY OUTPUT	7SEG	(88: Nota 2)
DIGITAL SWITCH	DSW	(87: Nota 2)
TEN KEY INPUT	(@)TKY	(18: Nota 2)
HEXADECIMAL KEY INPUT	HKY	Note 2

■ Istruzioni comunicazione seriale

Nome	Mnemonico	Codice
PROTOCOL MACRO	(@)PMCR	Nota 2/3
TRANSMIT	(@)TXD	(48: Nota 2)
RECEIVE	(@)RXD	(47: Nota 2)
CHANGE SERIAL PORT SETUP	(@)STUP	Note 2/3

■ Istruzioni comunicazione di rete

Nome	Mnemonico	Codice
NETWORK SEND	(@)SEND	90 (Nota 3)
NETWORK RECEIVE	(@)RECV	98 (Nota 3)
DELIVER COMMAND	(@)CMND	Note 2/3

■ Istruzioni messaggi

Nome	Mnemonico	Codice
MESSAGE	(@)MSG	46

■ Istruzioni di clock

Nome	Mnemonico	Codice
HOURS TO SECONDS	(@)SEC	Nota 2
SECONDS TO HOURS	(@)HMS	Nota 2

■ Istruzioni di debug

Nome	Mnemonico	Codice
TRACE MEMORY SAMPLE	TRSM	45

■ Istruzioni di diagnostica

Nome	Mnemonico	Codice
FAILURE ALARM	(@)FAL	06
SEVERE FAILURE ALARM	FALS	07
FAILURE POINT DETECT	FPD	Nota 2

■ Istruzioni flag di riporto

Nome	Mnemonico	Codice
SET CARRY	(@)STC	40
CLEAR CARRY	(@)CLC	41